



PROJECT REPORT

DESIGN OF AMBVRT CO-WORKING SPACE SURABAYA AND LNK MOJOKERTO OFFICE

MUHAMMAD SIRAJ DARAMI
08111770010010

SUPERVISORS

Ir. RULLAN NIRWANSYAH, MT.
Ir. HARI PURNOMO, MBdgSc., IAI
Ir. ANDY MAPPA JAYA, MT.

ARCHITECT PROFESSIONAL EDUCATION PROGRAMME
ARCHITECTURE DEPARTMENT
ARCHITECTURE, DESIGN AND PLANNING FACULTY
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2018

**Laporan Proyek disusun untuk memenuhi satu syarat untuk memperoleh gelar Arsitek
(Ars.)**

di

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

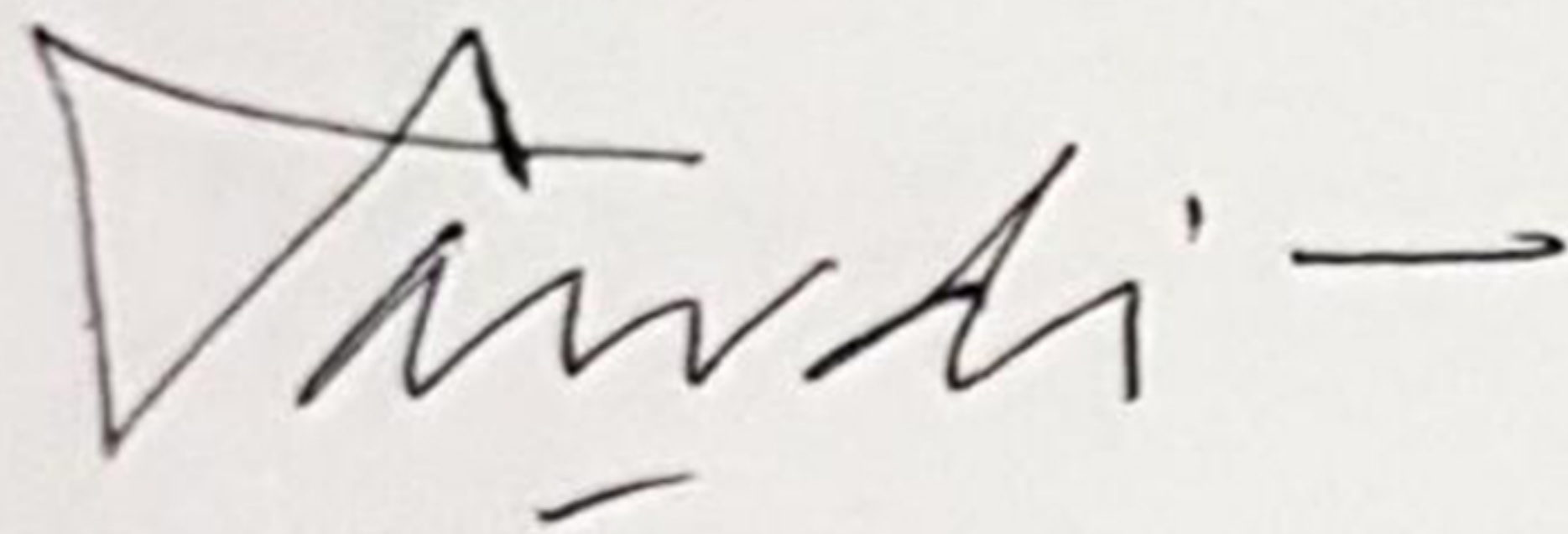
Oleh :

**Muhammad Siraj Darami
Nrp. 08111770010010**

Periode Wisuda : Periode 118 – September 2018

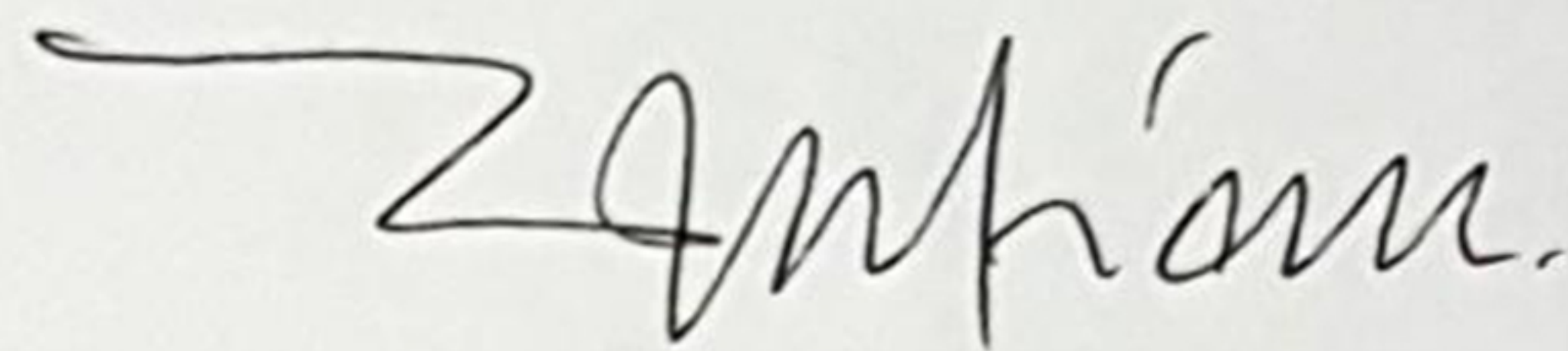
Disetujui Oleh :

Ketua Pendidikan Profesi Arsitek,



.....
Dr. Ing. Ir. Bambang Soemardiono
NIP. 196105201986011001

Ketua Program Studi Pascasarjana Arsitektur,



.....
Dr. Ima Defiana, ST, MT
NIP. 197005191997032001

Dekan Fakultas Arsitektur, Desain dan
Perencanaan

Institut Teknologi Sepuluh Nopember



.....
Ir. Purwanita Setijanti, MSc, Ph.D
NIP. 195904271985032001

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN LAPORAN PROYEK

Saya, yang bertandatangan di bawah ini.

Nama : Muhammad Siraj Darami

NRP : 08111770010010

Program Studi : Pendidikan Profesi Arsitek (PPAr)

Departemen : Arsitektur

Dengan ini saya menyatakan, bahwa isi sebagian maupun keseluruhan laporan proyek saya dengan judul:

“Perancangan AMBVRT *Co-Working Space* Surabaya dan Kantor LNK Mojokerto”

Adalah benar-benar hasil karya intelektual mandiri, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak diizinkan dan bukan merupakan karya pihak lain yang saya akui sebagai karya sendiri.

Semua referensi yang dikutip maupun dirujuk telah ditulis lengkap [ada daftar pustaka.

Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Surabaya, 23 Juli 2018

Yang membuat pernyataan,



Muhammad Siraj Darami
NRP. 08111770010010

ABSTRAK

Judul : Perancangan AMBVRT Co-Working Space Surabaya dan Kantor LNK Mojokerto

Mahasiswa : Muhammad Siraj Darami

NRP : 08111770010010

Pembimbing : Ir. Rullan Nirwansyah, MT.
Ir. Hari Purnomo, MBdgSc., IAI
Ir. Andy Mappa Jaya, MT.

Co-working space adalah cara baru dalam bekerja di era modern, dimana *co-working space* menyediakan area bekerja bersama, yang merupakan sebuah area kantor dan juga area yang memungkinkan kegiatan independen. Banyak perusahaan *Start Up* yang menjadikan *co-working space* sebagai tempat untuk memulai kantor. Di era informasi ini, *co-working space* terus berkembang dengan cepat. Di Surabaya sendiri terdapat banyak *co-working space*. Namun, Surabaya sebagai kota terbesar kedua di Indonesia memiliki kepadatan yang cukup tinggi sehingga keterbatasan lahan menjadi sebuah masalah yang perlu diperhatikan dalam sebuah pembangunan. Maka dari itu, demi merespon isu tersebut diperlukan sebuah *co-working space* yang dapat memberikan fasilitas yang baik bagi pengguna dan dapat dibangun pada lahan terbatas tanpa memberikan dampak negatif terhadap lingkungan sekitarnya.

PT. Lautan Natural Krimerindo (LNK) berperan sebagai pemasok *creamers* untuk industri yang sedang berkembang di bidang sereal, kopi, roti, dan banyak lainnya. Dengan semakin berkembangnya perusahaan, maka dibutuhkan penambahan kantor untuk menampung karyawan dari PT. LNK. Pembangunan kantor baru berjumlah 6 lantai berlokasi pada area pabrik PT. LNK yang berada di Mojokerto. Kantor tersebut memiliki peran selain untuk kantor manajemen juga untuk sebagai tempat tester dan galeri pameran produk. Tidak hanya menampung kegiatan tersebut, kantor tersebut juga harus menjadi representasi PT. LNK dan juga dapat menyatu dengan bangunan sekitar.

Kata Kunci: *Co-Working Space*, Galeri, Kantor, Kepadatan, Lingkungan, Mojokerto, Surabaya

ABSTRACT

Title : Design of AMBVRT Co-Working Space Surabaya and LNK Mojokerto Office

Student : Muhammad Siraj Darami

NRP : 08111770010010

Supervisors : Ir. Rullan Nirwansyah, MT.
Ir. Hari Purnomo, MBdgSc., IAI
Ir. Andy Mappa Jaya, MT.

Coworking is a style of work that involves a shared workplace, often an office, and independent activity. There are so many Start Up Company use co-working Space as the place to start the office. Nowadays, co-working space spread around the world rapidly. In Surabaya, there are a lot co-working space available. However, Surabaya the 2nd largest city in Indonesia has high density issue. It makes land availability as a problem that needs to be considered before build a building. To respond that issue, co-working space need to provide decent facilities for the user and can be built without harms the surrounding.

PT. Lautan Natural Krimerindo (LNK) is a company that produce creamer for developed industries such as cereal, coffee, bread, etc. As the company developed, there is need for new office added to provide the staff of PT. LNK. The new office with 6 stories will be built inside PT. LNK plant area in Mojokerto. The office is not only for the management necessities, but also as products gallery. The new office is expected to represent the company status and can be unite with other building around.

Keywords: Co-Working Space, Density, Environment, Gallery, Office, Mojokerto, Surabaya

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji Syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan kasih dan anugerahnya sehingga saya dapat menyelesaikan Laporan Akhir Program Pendidikan Profesi Arsitek (PPAr) dengan judul “Perancangan AMBVRT Co-Working Space Surabaya dan Kantor LNK Mojokerto”. Dengan rasa hormat, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan tugas laporan proyek ini. Dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. Hari Purnomo, MbdgSc. IAI., selaku Koordinator Studio Perancangan Arsitektur 1 dan Pembimbing Studio Perancangan Arsitektur 2 yang telah membimbing saya dan memberikan pengetahuan mengenai arsitektur dan dunia professional yang berguna untuk melanjutkan karir di kemudian hari.
2. Bapak Ir. Andy Mappa Jaya, MT, selaku pembimbing Studio Perancangan Arsitektur 2 yang telah meluangkan waktunya dalam kesibukan yang padat untuk membimbing serta memberikan kritik dan saran dalam menyelesaikan Tugas Perancangan Arsitektur.
3. Bapak Ir. Rullan Nirwansyah, MT, selaku pembimbing Studio Perancangan Arsitektur 1 yang telah memberikan bimbingan dan arahan terhadap desain dan gambar kerja pada pekerjaan arsitektur.
4. Bapak Dr. Ing. Ir. Bambang Soemardiono, selaku dosen koordinator Studio Perancangan Arsitektur 2 bimbingan dan arahan selama melakukan studi berkenaan dengan gambar kerja pada pekerjaan arsitektural dan proses kerja nyata.
5. Bapak dan Ibu Dosen pengajar mata kuliah pada Program Pendidikan Profesi Arsitek tahun ajaran 2017/2018 atas segala ilmu yang telah diberikan dan berguna bagi penulis.
6. Orang tua, seluruh kerabat, rekan, dan pihak yang telah membantu dalam memberikan dukungan moril maupun materil dalam menyelesaikan laporan ini.

Sangat disadari dalam penyusunan laporan ini masih terdapat kekurangan karenaketerbatasan pengetahuan, pengalaman dan waktu penyusunan, sehingga kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan karya tulis ini. akhir kata semoga karya tulis Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
ABSTRACT.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Proyek AMBVRT Co-Working Space	1
1.1.1. Latar Belakang	1
1.1.2. Definisi Proyek	1
1.1.3. Kondisi Eksisting	2
1.1.4. Permasalahan	3
1.2. Proyek Kantor LNK Mojokerto	3
1.2.1. Latar Belakang	3
1.2.2. Definisi Proyek	4
1.2.3. Kondisi Eksisting	4
1.2.4. Permasalahan	5
BAB II KONSEP	6
2.1. Proyek AMBVRT Co-Working Space	6
2.1.1. Program Ruang	6
2.1.2. Konsep Utama.....	7
2.1.3. Konsep Struktur	9
2.1.4. Sistem Pencahayaan, Penghawaan, dan Akustik	10
2.1.5. Konsep Mekanikal, Elektrikal, dan Perpipaan (MEP).....	10
2.1.6. Konsep Material.....	12
2.2. Proyek Kantor LNK Mojokerto	12
2.2.1. Program Ruang	12
2.2.2. Konsep Utama.....	13
2.2.3. Zonasi dan Sirkulasi.....	14
2.2.4. Konsep Estetika	16
2.2.5. Konsep Struktur	17
2.2.6. Sistem Pencahayaan, Penghawaan, dan Akustik	18
2.2.7. Konsep Mekanikal, Elektrikal, dan Perpipaan (MEP).....	20

BAB III RANCANGAN.....	27
3.1. Proyek AMBVRT Co-Working Space	27
3.2. Proyek Kantor LNK Mojokerto	60
BAB IV RKS & RAB	85
4.1. Rencana Kerja dan Syarat-Syarat (RKS)	85
4.1.1. Proyek AMBVRT Co-Working Space	85
4.1.2. Proyek Kantor LNK Mojokerto	123
4.2. Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	152
4.2.1. Proyek AMBVRT Co-Working Space	152
4.2.2. Proyek Kantor LNK Mojokerto	154
LAMPIRAN.....	170

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Lokasi Lahan Terhadap Lingkungan Sekitar	2
Gambar 2 Lokasi Lahan Komplek Pabrik PT. LNK.....	5
Gambar 3 Kondisi Eksisting Area Sekitar Lahan	8
Gambar 4 Konsep Gubahan Bangunan.....	9
Gambar 5 Studi Masa Bangunan Sekitar	14
Gambar 6 Studi Masa Bangunan	14
Gambar 7 Penyusunan Hierarki Ruang.....	15
Gambar 8 Konsep Sirkulasi Pada Lahan	16
Gambar 9 Foto Kantor Eksisting yang Berada di Dekat Lahan.....	16
Gambar 10 Skema Distribusi Air Bersih	20
Gambar 11 Skema Pembuangan Air Limbah	22
Gambar 12 Skema Sistem Hidran.....	24
Gambar 13 Perspektif AMBVRT Co-working Space	27
Gambar 14 Perspektif Kantor LNK Mojokerto	60

DAFTAR TABEL

Table 1 Beban AC pada Area Bangunan	18
Table 2 Perbandingan Sistem Up Feed dan Down Feed pada Hidran	23
Table 3 Syarat Gradasi Pasir	87
Table 4 Ukuran Saringan	87
Table 5 Bahan Pipa Plumbing.....	100
Table 6 Ukuran Floor Drain.....	102
Table 7 Rekapitulasi Biaya Pekerjaan Proyek AMBVRT Co-Working Space	152
Table 8 RAB Pekerjaan Arsitektur Proyek AMBVT Co-working Space.....	152
Table 9 Rekapitulasi Biaya Pekerjaan Proyek Kantor LNK Mojokerto	154
Table 10 Biaya Pekerjaan Persiapan Proyek Kantor LNK Mojokerto	154
Table 11 Biaya Pekerjaan Tandon Proyek Kantor LNK Mojokerto.....	155
Table 12 Biaya Pekerjaan Lt. Ground Proyek Kantor LNK Mojokerto	156
Table 13 Biaya Pekerjaan Lt. 1 Proyek Kantor LNK Mojokerto	160
Table 14 Biaya Pekerjaan Lt. 2-5 Proyek Kantor LNK Mojokerto	164
Table 15 Biaya Pekerjaan Lt. Atap Proyek Kantor LNK Mojokerto	167

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Proyek AMBVRT Co-Working Space

1.1.1. Latar Belakang

Co-working space adalah cara baru dalam bekerja di era modern, dimana *co-working space* menyediakan area bekerja bersama, yang merupakan sebuah area kantor dan juga area yang memungkinkan kegiatan independen. Tidak seperti kantor biasanya, di dalam *co-working space* biasanya terdiri dari orang-orang yang bukan dari perusahaan yang sama. Beberapa orang juga menggunakan *co-working space* sebagai tempat untuk menyelesaikan pekerjaan *freelance*. Banyak pula perusahaan *Start Up* yang menjadikan *co-working space* sebagai tempat untuk memulai kantor.

Di era informasi ini, *co-working space* terus berkembang dengan cepat. Di Surabaya sendiri terdapat banyak *co-working space*. Tri “Risma” Rismaharini, Wali Kota Surabaya, pernah menyatakan niat untuk membuat Surabaya menjadi Kota *Start Up*. Hal itu membuat semakin tingginya kebutuhan *co-working space* di Surabaya. Pemerintah Kota Surabaya sendiri ikut meramaikan dengan membuat *Co-Working Space* yang dikelola pemerintah.

Namun, Surabaya sebagai kota terbesar kedua di Indonesia memiliki kepadatan yang cukup tinggi sehingga keterbatasan lahan menjadi sebuah masalah yang perlu diperhatikan dalam sebuah pembangunan. Maka dari itu, demi merespon isu tersebut diperlukan sebuah *co-working space* yang dapat memberikan fasilitas yang baik bagi pengguna dan dapat dibangun pada lahan terbatas tanpa memberikan dampak negatif terhadap lingkungan sekitarnya.

1.1.2. Definisi Proyek

Batasan Proyek

Nama Proyek : AMBVRT *Co-Working Space* Surabaya

Jenis Bangunan : Kantor Sewa / *Co-working Space*

Batas batas sekitar lokasi antara lain:

- Utara : Lahan kosong
- Selatan : Akses jalan satu arah
- Timur : Toko peralatan *outdoor*
- Barat : Bangunan rumah terbengkalai

Lokasi lahan berada pada lingkungan dengan kepadatan yang tergolong tinggi dan hanya bias diakses melalui satu jalan. Lokasi lahan tersebut juga termasuk lokasi dengan harga tanah yang tergolong tinggi. Dengan fungsi utama bangunan untuk bekerja, maka terdapat kelemahan pada gangguan suara dari luar lahan ke dalam yang akan mengganggu pengguna. Serta dengan lokasi tersebut diperlukan jumlah parkir yang banyak agar tidak mengganggu kondisi lingkungan sekitar.

1.1.4. Permasalahan

Adapun permasalahan pada rancangan ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana menciptakan desain *co-working space* yang dapat menyatu dengan daerah sekitar?
2. Bagaimana menciptakan desain *co-working space* yang dapat meminimalisir dampak negatif pada daerah sekitar?
3. Bagaimana menciptakan desain *co-working space* yang dapat menghilangkan gangguan dari luar lahan?

1.2. Proyek Kantor LNK Mojokerto

1.2.1. Latar Belakang

PT. Lautan Natural Krimerindo (LNK) berperan sebagai pemasok *creamers* untuk industri yang sedang berkembang di bidang sereal, kopi, roti, dan banyak lainnya. Dengan semakin berkembangnya perusahaan, maka dibutuhkan penambahan kantor untuk menampung karyawan dari PT. LNK. Pembangunan kantor baru akan dilakukan pada area pabrik yang sudah terbangun. Pada area tersebut sebenarnya sudah ada kantor untuk manajemen. Namun dikarenakan semakin berkembangnya perusahaan, maka diharapkan dengan pembangunan kantor baru tersebut dapat dibarengi dengan pembuatan galeri untuk memamerkan hasil produk buatan PT. LNK. Dimana tidak

hanya memamerkan namun juga memberika kesempatan untuk mencoba sendiri *sample* prosuk.

Pembangunan kantor baru berjumlah 6 lantai berlokasi pada area pabrik PT. LNK yang berada di Mojokerto. Tidak hanya menampung kegiatan kantor dan juga galeri, kantor tersebut juga diharapkan dapat menjadi representasi PT. LNK dikarenakan lahan yang berada pada sisi terluar (dekat dengan jalan utama) dari area kompleks pabrik PT. LNK.

1.2.2. Definisi Proyek

Batasan Proyek

Nama Proyek	: Kantor LNK Mojokerto
Jenis Bangunan	: Kantor
Lokasi Proyek	: Jl. Raya Mojosari - Pacet Km. 4, Ds. Pesanggrahan, Kec. Kutorejo, Pesanggrahan, Mojokerto, Jawa Timur
Luas Lahan	: 250 m ²
Luas Lantai Dasar Bangunan	: 1500 m ²
Koefisien Dasar Bangunan (KDB)	: 70%
Garis Sempadan Bangunan	: 10 meter

1.2.3. Kondisi Eksisting

Lahan berlokasi pada area kompleks pabrik PT. LNK yang berada di Jl. Raya Mojosari, Mojokerto. Area kompleks tersebut terdiri dari bangunan produksi, service, dan kantor. Untuk lahan yang akan dibangun kantor baru terletak pada sisi terluar lahan yang menghadap ke jalan raya.

Batas batas sekitar lokasi antara lain:

Utara	: area parkir dan kantor lama
Selatan	: area parkir untuk truk
Timur	: Jalan Raya Mojosari
Barat	: bangunan produksi area <i>loading</i>



Gambar 2 Lokasi Lahan Komplek Pabrik PT. LNK

Dengan kondisi lahan tersebut yang berada pada sisi jalan raya maka perlu diperhatikan untuk tampilan bangunan agar dapat menjadi representasi perusahaan. Jika diperhatikan kembali, bangunan pada area kompleks tersebut memiliki bentuk massa yang berbeda-beda satu dengan lainnya berdasarkan fungsinya. Namun dari perbedaan tersebut terdapat pula kesamaan yang membuat bangunan tersebut tampak seperti menyatu satu dengan lainnya.

1.2.4. Permasalahan

Adapun permasalahan pada rancangan ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana menciptakan desain kantor yang dapat menjadi representasi dari perusahaan?
2. Bagaimana menciptakan desain kantor yang dapat menyatu dengan bangunan eksisting pada kompleks pabrik?

BAB II

KONSEP

2.1. Proyek AMBVRT Co-Working Space

2.1.1. Program Ruang

Secara umum, bangunan mengikuti Perda Surabaya berdasarkan daerah terbangunnya bangunan. Koefisien dasar bangunan (KDB) bernilai maksimal 70%. Penerapan pada rancangan yakni luas bangunan 465 m² dari total luas lahan sebesar 680 m².

Program area yang wajib ada untuk bangunan kantor ini disesuaikan dengan kebutuhan klien yang terdiri dari:

- *Café*

Pada pintu masuk utama bangunan, pengunjung akan memasuki *café*. Penggunaan *café* sendiri bertujuan atas dasar perbedaan preferensi pengunjung dalam memilih lingkungan kerja. Maka dari itu, *café* dihadirkan sebagai opsi untuk pengunjung serta sebagai penarik konsumen yang lebih banyak. *Café* juga dapat dimanfaatkan pengunjung sebagai tempat untuk bertemu rekan bisnis.

- *Fron Desk*

Area ini merupakan area pertama yang dikunjungi pengunjung ketika akan memasuki area *co-working space*. Area ini merupakan tempat dimana pelanggan bisa mendapatkan informasi terkait *co-working space* dan melakukan kegiatan-kegiatan administratif dan penunjang lainnya. Area ini juga berfungsi sebagai ruang peralihan (*buffer zone*) sebelum memasuki *co-working space*.

- Area Servis

Area ini merupakan ruang tempat pengelola melakukan kegiatan *maintenance*, serta tempat meletakkan peralatan-peralatan seperti genset, pompa, dan lainnya.

- *Co-working Space*

Area ini merupakan area utama yang menunjang kegiatan pada bangunan. dimana pada ruang ini akan berisi berbagai fasilitas pendukung yang akan membantu

pekerjaan para pengguna seperti *printer*, mesin *fotocopy*, dan lainnya. Pada area ini terdapat ruang yang disewakan secara perorangan juga secara ruang besar untuk kantor.

Adapun luasan yang harus dipenuhi untuk menunjang kegiatan pada bangunan adalah sebagai berikut:

• <i>Café</i>	: 85 m ²
• Dapur <i>Café</i>	: 12 m ²
• Gudang <i>Café</i>	: 10 m ²
• Ruang Servis	: 21 m ²
• <i>Smoking Area</i> (2 Lantai)	: 40 m ²
• <i>Co-working Space</i> (2 Lantai)	: 380 m ²
• Kantor Privat	: 65 m ²
• Gudang <i>Co-working Space</i>	: 30 m ²
• Mushola	: 10 m ²
• Toilet (3 Lantai)	: 60 m ²

2.1.2. Konsep Utama

Lahan dengan luas 32x20m ditentukan lahan efektifnya dengan membuat outline berdasarkan Garis Sempadan Bangunan (GSB) dan jarak dengan bangunan tetangga. Hal ini dilakukan agar area yang digunakan untuk keperluan bangunan menjadi area maksimal. Penentuan jarak dengan tetangga dimaksudkan agar bangunan tidak menimbulkan kesan terlalu padat pada area serta untuk mengantisipasi rembetan api apabila terjadi kebakaran.

Pada lantai dasar hanya digunakan sebagian untuk ruang, yaitu untuk *café* dan area servis. Sedangkan sisanya digunakan sebagai lahan parkir dan ruang hijau. Penggunaan bagian lantai satu untuk *café* dan area servis adalah untuk meminimalisir ruang agar dapat digunakan sebagai area parkir mobil dan motor secara maksimal. Hal tersebut didasari agar dengan adanya bangunan tersebut tidak menjadi penyebab tertutupnya jalan akibat kurangnya lahan parkir di dalam lahan.

Pada bagian atas difungsikan sebagai *co-working space*. Penggunaan lantai 2 dan 3 sebagai *co-working space* agar tercapai luasan maksimal yang dapat digunakan untuk

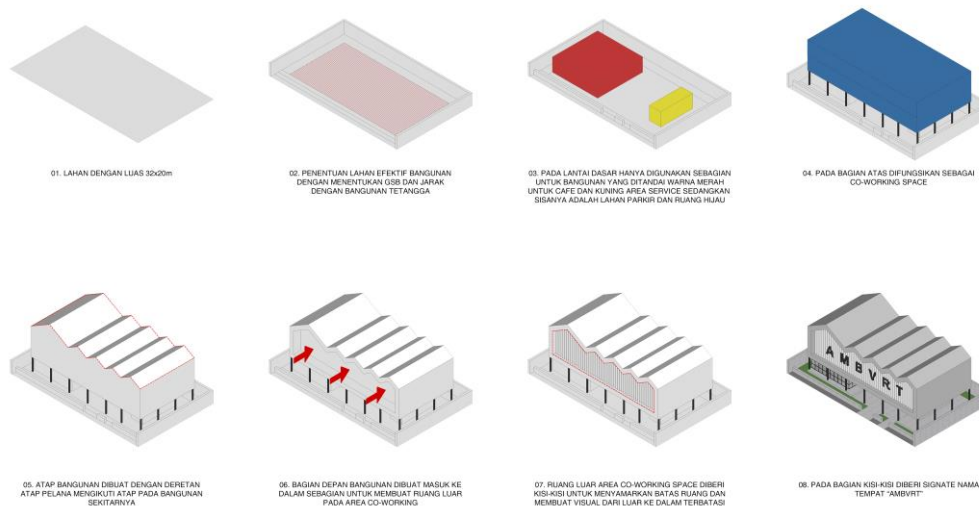
keperluan tersebut. Sehingga tidak banyak membuang ruang yang tidak terpakai pada bangunan.



Gambar 3 Kondisi Eksisting Area Sekitar Lahan

Atap bangunan dibuat dengan deretan atap pelana mengikuti atap pada bangunan sekitarnya. Bentuk atap tersebut dibuat agar bangunan dapat menyatu dengan lingkungan sekitarnya meskipun memiliki *style* yang berbeda secara visual. Bagian depan bangunan dibuat masuk ke dalam sebagian untuk membuat ruang pada area *co-working space*. Bagian fasad depan diberi kisi-kisi untuk menyamarkan batas ruang dan membuat visual dari luar ke dalam terbatas agar tercipta ruang yang lebih privat untuk pengguna di dalam. Penggunaan kisi-kisi tersebut juga bertujuan untuk mengurangi intensitas panas dari cahaya yang masuk ke dalam bangunan sehingga dapat menghemat energi untuk AC. Penggunaan kisi-kisi yang berbentuk vertical dipilih karena arah hadap bangunan merupakan arah selatan, sehingga cahaya akan masuk dari sisi barat dan utaranya.

Pada bagian kisi-kisi diberi *signate* nama tempat “AMBVRT”. Penggunaan *signate* pada fasad bangunan tersebut bertujuan untuk mengurangi *signate* seperti spanduk atau umbul-umbul yang biasanya menciptakan kesemerawutan pada sisi jalan. Penggunaan *signate* pada bangunan juga dapat memberikan keunikan pada bangunan itu sendiri.



Gambar 4 Konsep Gubahan Bangunan

2.1.3. Konsep Struktur

Struktur bangunan yang digunakan adalah struktur baja. Penggunaan struktur baja tersebut digunakan karena struktur baja dapat dibangun dengan cepat serta kuat. Faktor area yang padat juga jalan yang hanya memiliki lebar 6 m, menjadi pertimbangan untuk mempercepat proses pembangunan agar tidak mengganggu area sekitar.

Konsep struktur baja yang digunakan terdapat 2 jenis yaitu, konsep struktur baja biasa dan konsep baja komposit. Konsep baja dengan sistem rangka kaku yaitu konsep penggabungan kolom dan balok menjadi satu system struktur dengan menggunakan material baja sebagai bahan utama yang disambung dengan cara mengelas dan menggunakan mur-baut dalam sambungan antar baja. Konsep baja komposit dengan sistem rangka kaku yaitu system struktur campuran antara baja dengan beton bertulang sebagai satu system struktur yang kaku. Biasanya gabungan antara kolom beton bertulang dengan balok baja, dengan teknik sambungan menggunakan mur-baut yang ditanam dalam pengecoran kolom terlebih dahulu.

2.1.4. Sistem Pencahayaan, Penghawaan, dan Akustik

Pencahayaan dalam bangunan menggunakan kombinasi antara pencahayaan alami dan buatan. Hal tersebut dilakukan karena sisi terbesar bangunan menghadap ke arah selatan yang memiliki tingkat panas yang lebih rendah daripada sisi lainnya. Namun demi mengurangi masuknya cahaya berlebih yang kemudian akan menghasilkan panas di dalam ruangan, maka pada sisi tersebut diberikan kisi-kisi vertical yang akan mengurangi intensitas cahaya yang masuk. Hal ini juga dimungkinkan oleh skala bangunan yang tidak terlalu besar, serta tidak banyaknya dinding dan partisi masiv yang akan menghalangi cahaya masuk ke dalam seluruh ruangan.

Sistem penghawaan dalam bangunan ini menggunakan sistem penghawaan buatan. Pemilihan penghawaan buatan tersebut dikarenakan fungsi bangunan yang berfungsi untuk bekerja sehingga memerlukan tingkat kelembaban dan suhu yang stabil. Namun juga jendela dapat dibuka agar udara bersih bias masuk ketika ac sedang dimatikan. Bentuk penghawaan buatan yang digunakan menggunakan sistem AC VRV. Penggunaan system AC tersebut dikarenakan fleksibilitas yang ditawarkan, fleksibilitas dari system AC tersebut adalah fleksibilitas pengaturan untuk menghidupkan dan mematikan beberapa unit *indoor* AC dan juga fleksibilitas energi yang digunakan saat beberapa *indoor* unit dimatikan. Selain itu system AC tersebut juga dapat ditambahkan outdoot baru dengan disambungkan pada *outdoor* unit lama.

Untuk sistem akustik yang diterapkan dalam bangunan yang merupakan bangunan yang berfungsi untuk tempat kerja, maka sekat-sekat partisi kaca dibuat dengan memberikan karet-karet pelindung celah untuk mengurangi intensitas suara yang dapat mengganggu kegiatan. Sistem akustik yang diterapkan dalam bangunan melibatkan penggunaan *acoustic ceiling* pada ruangan-ruangan yang membutuhkan. Untuk gangguan suara dari luar kedalam diatasi pula dengan menggunakan para-para pada bagian bangunan yang menghadap jalan, sehingga dapat mengurangi intensitas suara yang masuk ke dalam bangunan.

2.1.5. Konsep Mekanikal, Elektrikal, dan Perpipaian (MEP)

A. Sistem Air Bersih

Air yang terdapat pada area tersebut merupakan air PDAM. Air PDAM adalah sumber air yang disediakan oleh pemerintah dan dapat langsung digunakan tanpa

penyaringan. Sehingga untuk sistem air bersih sendiri lebih difokuskan dengan sistem distribusi air ke seluruh bangunan.

Sistem tandon yang digunakan adalah sistem tangka campuran, yaitu sistem dengan mengumpulkan air di tandon bawah terlebih dahulu lalu memompa ke tandon atas, dari tandon atas air akan di distribusikan kebawah dengan system gravitasi atau dengan bantuan pompa booster untuk memperkuat tekanan pada lantai yang teratas.

B. Sistem Air Kotor

Demi menciptakan lingkungan yang sehat, maka air kotor pada objek rancangan dialirkan terlebih dahulu ke dalam *grey water tank* untuk dibersihkan terlebih dahulu sebelum dialirkan ke saluran kota. Air kotor atau air bekas dalam hal ini adalah air bekas cucian, kamar mandi, *lavatory*, maupun dari *kitchen sink*. Untuk mengalirkan air kotor digunakan pipa PVC dengan diameter 4". Sebelum dibuang ke saluran kota, air bekas ini dialirkan terlebih dahulu ke bak perangkap lemak, kemudian ke sumur peresapan, lalu terakhir ke saluran kota. Dengan menjadi percontohan lingkungan sekitar, bangunan memberikan sebuah contoh bagaimana bangunan yang mengolah air kotor sebelum dibuang ke saluran kota menyebabkan berkurangnya bau dan kotor pada saluran kota.

C. Sistem Plambing

Distribusi dengan pipa menuju *bio-septic tank* dan sumur resapan yaitu merupakan system penyaluran air kotoran secara langsung. Untuk ukuran *bio-septic tank* yang akan digunakan dengan berbagai pertimbangan bahwa penggunaan toilet akan cukup besar dengan kemungkinan penggunaan harian 6 m²/hari.

D. Sistem Listrik dan Penerangan Buatan

Sumber listrik yang menjadi sumber listrik bangunan terdapat 2 sumber, yaitu PLN dan genset. Sumber listrik dari PLN yaitu penyediaan listrik langsung dari PLN melalui trafo PLN yang dihubungkan pada transformator yang berada di area site lalu dibagikan ke tiap tiap bangunan. Sumber listrik Genset yaitu dengan menyediakan mesin genset yang dihubungkan dengan transformator untuk penyesuaian daya didalam bangunan kemudian listrik dialirkan ke dalam bangunan melalui panel kontrol. Namun penggunaan listrik utama adalah menggunakan sumber cahaya yang disediakan oleh PLN. Namun juga menyediakan genset apabila terjadi pemadaman pada area bangunan.

Sistem penerangan lampu listrik untuk menerangi ruangan dipasang dengan metode langsung dan tidak langsung. Cahaya langsung berfungsi untuk menerangi fungsi general dan *task-specific*. Cahaya tidak langsung dipasang pada area-area yang membutuhkan aksen, dengan memberi sinar yang dipantulkan terlebih dahulu. Dalam instalasi lampu, diupayakan agar tidak menyebabkan silau langsung maupun akibat pantulan cahaya pada lantai atau dinding.

2.1.6. Konsep Material

Konsep yang akan digunakan dalam perancangan kantor sewa merujuk pada konsep arsitektur industrial. konsep industrialis ini lebih cenderung untuk mengekspos material yang digunakan. Dinding bangunan menggunakan material bata ringan. Penggunaan bata ringan dimaksudkan untuk mempercepat proses penyusunan bata yang cenderung lebih cepat dibandingkan bata merah. Pada fasad bagian timur dan barat, dinding difinish dengan ditutupi GRC. Penggunaan GRC dibandingkan dengan cat adalah dengan dasar kecepatan pemasangan dibandingkan dengan pengecatan. GRC juga kuat terhadap panas dan hujan. Struktur atap menggunakan struktur baja ringan dengan penutup atap menggunakan material GRC.

Warna yang digunakan adalah warna-warna monokrom dari material yang memiliki nuansa industrial. Warna dominan menggunakan warna yang putih dari GRC yang digunakan sebagai selubung bangunan dan atap. Pada fasad bagian depan bangunan didominasi dengan hollow aluminum yang dicat induksi dengan warna putih. Hollow aluminum dipasang dengan posisi vertical dan disusun dengan kondisi horizontal. Hollow aluminum dipasang dengan bentuk tersebut untuk menghalangi sinar matahari yang berasal dari arah barat dan timur karena tampak depan bangunan menghadap ke arah selatan. Tampak depan bangunan juga diberikan penanda bangunan dengan menggunakan tipologi yang dipasang pada para-para dengan warna hitam.

2.2. Proyek Kantor LNK Mojokerto

2.2.1. Program Ruang

Sesuai dengan kebutuhan desain yang telah didiskusikan dengan PT. LNK sebagai klien, diperlukan bangunan kantor dengan tinggi 6 lantai yang dapat menunjang kegiatan kantor serta kegiatan untuk memamerkan produk. Maka dari itu terdapat

beberapa ruang yang diperlukan untuk menunjang kegiatan tersebut. Berikut merupakan penjabaran ruang tersebut:

- Ruang kedatangan (*lobby*)

Ruang ini merupakan ruang pertama yang dikunjungi pegawai, rekan bisnis, dan pengunjung ketika memasuki bangunan dari pintu utama. Ruangan ini berfungsi pula sebagai ruang tunggu dimana ruang ini juga berfungsi sebagai ruang peralihan (*buffer zone*) sebelum memasuki *co-working space*.

- Ruang produksi

Kebutuhan untuk memamerkan produk jadi dari PT. LNK merupakan salah satu tujuan utama dibangunnya kantor tersebut. Namun untuk menyediakan produk jadi yang akan dipamerkan dan dijadikan *tester*, maka diperlukan ruang produksi yang berfungsi untuk membuat produk serta menyimpannya.

- Ruang servis

Ruang ini merupakan ruang tempat pengelola melakukan kegiatan *maintenance*, serta tempat meletakkan peralatan-peralatan seperti genset, pompa, dan lainnya.

- Galeri dan *cafe*

Ruang ini adalah ruang dimana akan dijadikan tempat memamerkan produk serta mencicipi *tester*. Namun pengelola ingin agar ruang ini tidak hanya digunakan untuk kegiatan yang hanya dilaksanakan sewaktu-waktu. Sehingga ruang tersebut juga berfungsi sebagai *café* yang dapat digunakan karyawan serta masyarakat umum.

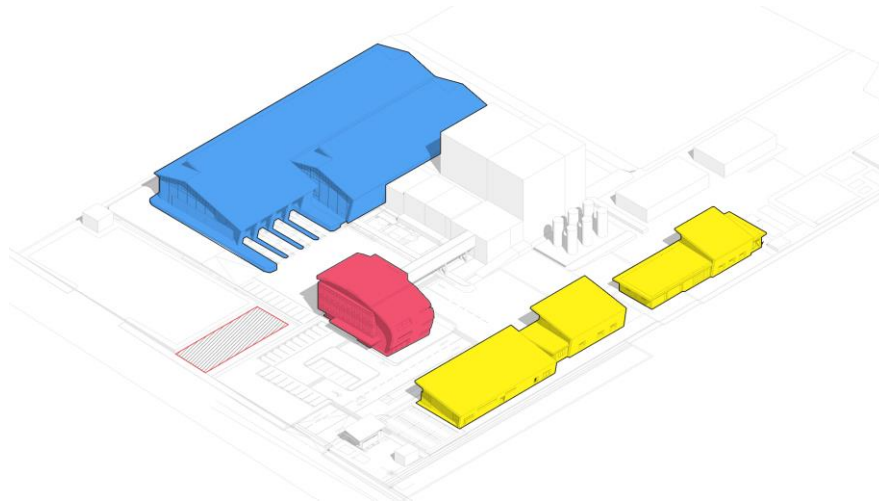
- Ruang kantor

Ruang ini merupakan ruang utama yang menunjang kegiatan pada bangunan. Dimana pada ruang ini akan berisi berbagai fasilitas pendukung yang akan membantu pekerjaan para karyawan. Di dalam ruang ini juga terdapat ruang lain yang berfungsi menunjang kegiatan seperti ruang manager dan ruang rapat.

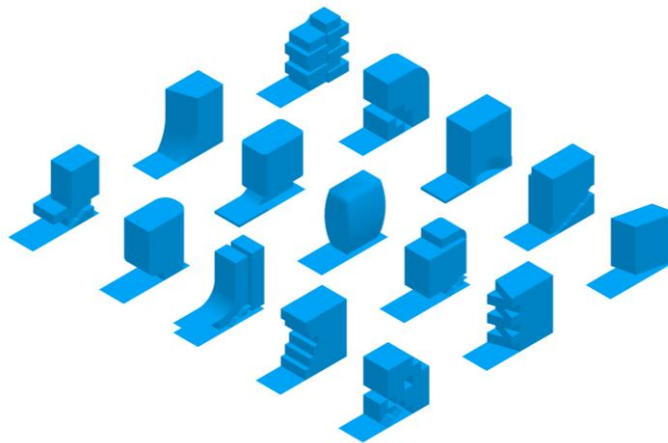
2.2.2. Konsep Utama

Jika dilihat dari salah satu permasalahan utama bangunan yang merupakan bangunan tambahan pada area kompleks pabrik PT. LNK, maka ada salah satu isu yang

menjadi perlu untuk diperhatikan, yaitu tentang keberagaman gubahan masa bangunan. Jika dilihat dari analisis, bentukan bangunan pada kompleks tersebut berbeda-beda satu dengan yang lainnya. Akan tetapi, terdapat elemen-elemen bangunan yang pada akhirnya dapat menyatukan tampilan tiap bangunan. Demi mewujudkan bangunan baru yang dapat menyatu dengan bangunan lainnya, maka diperlukan penyesuaian kembali dengan pembuatan masa bangunan dan tampilan yang menyerupai bangunan sekitar.



Gambar 5 Studi Masa Bangunan Sekitar



Gambar 6 Studi Masa Bangunan

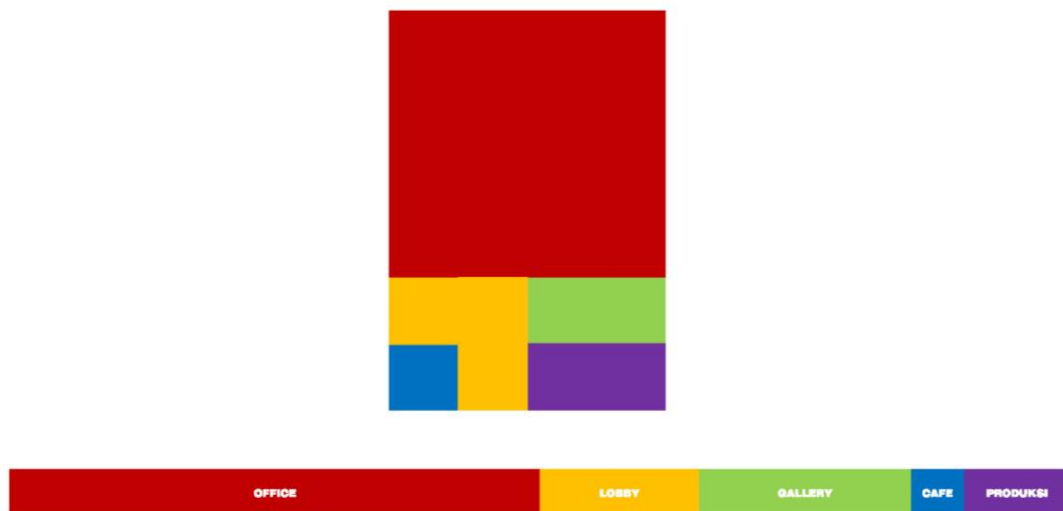
2.2.3. Zonasi dan Sirkulasi

Penyusunan ruang-ruang yang dibutuhkan didasarkan dari analisis berdasarkan sifat ruang berdasarkan gradien dari public ke privat. Hal tersebut dilakukan karena terdapat 2 fungsi yang kontras satu sama lain, yaitu kantor (privat) dan *café* (pubilk). Maka jika

disusun berdasarkan gradien public ke privat, maka susunan ruang tersebut akan menjadi seperti berikut:

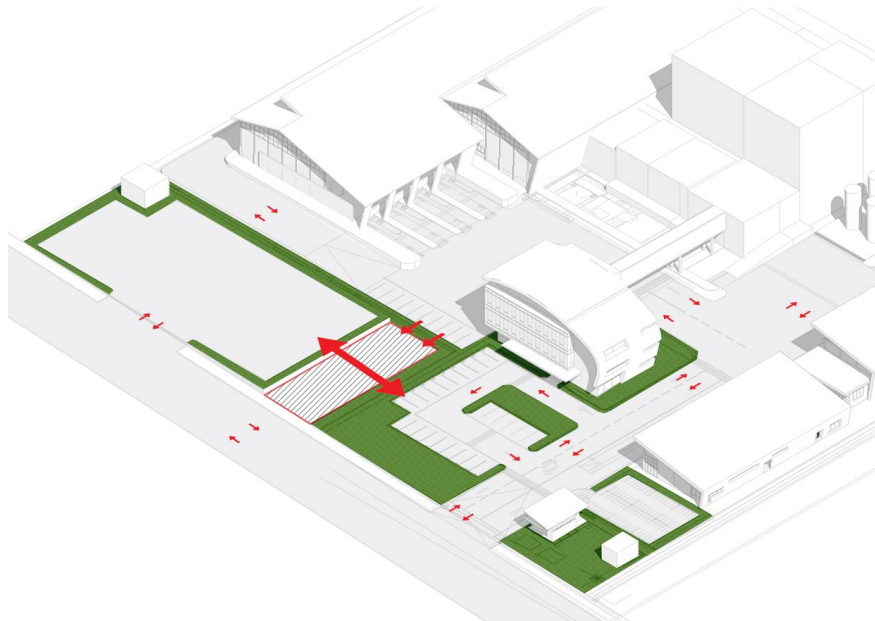
- Ruang publik : parkir umum, lobby, *café*
- Ruang semi publik : toilet pengunjung, ruang terbuka hijau
- Ruang semi privat : ruang produksi, ruang servis
- Ruang privat : kantor, ruang rapat, ruang manager

Hierarki ruang ini kemudian ditata secara vertikal dan horizontal. Dimana semakin ke atas dan ke belakang semakin privat, dan juga sebaliknya.



Gambar 7 Penyusunan Hierarki Ruang

Alur sirkulasi pada lahan perlu disesuaikan dengan kondisi lingkungan yang ada sekarang. Hal tersebut dikarenakan lahan yang akan dibangun terdapat di antara parkir truk dan parkir kantor. Dimana area parkir truk lebih bersifat public sehingga dapat pula dijadikan untuk parkir pengunjung. Namun untuk akses perlu dilakukan penyesuaian agar sirkulasi yang berada pada lahan dapat bersifat efektif. Penempatan ruang produksi juga menyesuaikan dengan sirkulasi sekitar agar untuk *loading* barang lebih mudah dilakukan.



Gambar 8 Konsep Sirkulasi Pada Lahan

2.2.4. Konsep Estetika

Untuk estetika yang akan menjadi dasar visual dari objek rancangan akan menggunakan elemen-elemen yang dapat menyatukannya dengan bangunan lain di sekitarnya. Sehingga bangunan baru tersebut akan terlihat seperti dibangun pada masa yang sama dengan bangunan lainnya.



Gambar 9 Foto Kantor Eksisting yang Berada di Dekat Lahan

Adapun beberapa elemen yang akan dijadikan acuan dalam estetika bangunan, yaitu:

- Warna

Didominasi warna putih dan hitam yang menjadi warna dominan pada bangunan sekitar. Namun pada setiap bangunan terdapat elemen hijau yang berfungsi sebagai aksen dan penanda bangunan. pada bangunan yang akan didesain, warna hijau akan digunakan namun bukan dengan aplikasi yang sama dengan bangunan lainnya. Warna hijau ditampilkan dengan menggunakan elemen rumput.

- Komposisi

Geometri dasar yang akan digunakan pada bangunan adalah kubus yang kemudian ditransformasikan. Kubus tersebut diberikan *round corner* pada sisi-sisinya agar menyerupai bangunan kantor eksisting yang memiliki unsur lengkung pada bangunannya. Untuk masa tersebut kemudian dipotong pada 2 lantai terbawah untuk diisi dengan ruang yang memiliki sifat lebih public untuk menonjolkan perbedaan fungsi ruang pada masa bangunan.

- Proporsi

Bangunan yang akan lebih tinggi dibandingkan bangunan sekitarnya akan memiliki proporsi yang berbeda dengan bangunan lainnya. Proporsi yang cenderung bersifat vertikal akan menjadikan bangunan terlihat berbeda dengan lingkungan sekitar. Sehingga hal tersebut menjadikan tujuan agar bangunan dapat menjadi representasi perusahaan akan dapat diwujudkan.

- Irama

Untuk menimbulkan kesan menyatu dengan lingkungan sekitar, maka pada bagian kaca bangunan digunakan irama yang sama dengan jendela bangunan lainnya.

2.2.5. Konsep Struktur

Lokasi pembangunan memiliki daya dukung tanah yang cukup baik kondisi tanahnya. Sehingga, tidak memerlukan oerlakuan khusus terhadap struktur bangunan. Sistem struktur yang dipilih adalah sistem struktur yang kuat untuk menopang bangunan dengan tinggi 6 lantai. Selain kuat, harus dapat bersifat kaku untuk menahan

beban vertikal maupun lateral. Sistem rangka kaku digunakan setelah mempertimbangkan beberapa factor krusial.

Faktor yang paling krusial yang akan mempengaruhi struktur bangunan yaitu beban lateral yang dapat mengakibatkan gaya horizontal, terutama karena bangunan memiliki bentuk yang ramping. Namun, dengan tinggi 6 lantai, bangunan tidak memerlukan sistem inti atau *core* untuk melawan beban lateral ini. Sehingga *core* yang terdapat pada bangunan hanya berfungsi sebagai ruang servis dan sirkulasi vertikal.

2.2.6. Sistem Pencahayaan, Penghawaan, dan Akustik

Energi yang digunakan pada bangunan kompleks pabrik PT. LNK sangat tinggi dikarenakan untuk kepentingan produksi. Namun penggunaan listrik yang besar tersebut masih dapat diakali lewat penghematan energi pada bangunan lain yang tidak mempengaruhi produksi. Salah satu bangunan yang dapat diperlakukan seperti itu adalah bangunan kantor. Beberapa strategi yang digunakan untuk penghematan energi tersebut antara lain penggunaan cahaya alami, pengurangan panas yang masuk berlebih, penggunaan sistem AC yang efektif dan fleksibel, serta sistem akustik yang efektif.

Table 1 Beban AC pada Area Bangunan

PROGRAM & DIMENSI	BEBAN, WAKTU, & PENGGUNA
<i>LOBBY</i>	<p><i>PENGGUNA</i>: Karyawan & Pengunjung</p> <p><i>WAKTU PENGGUNAAN</i>: 08.00-17.00</p> <p><i>BEBAN AC</i>: 86592 btu</p>
<i>GALERI</i>	<p><i>PENGGUNA</i>: Pengunjung & Karyawan</p> <p><i>WAKTU PENGGUNAAN</i>: 10.00-16.00</p> <p><i>BEBAN AC</i>: 132864 btu (jika pengunjung penuh)</p>
<i>AREA PRODUKSI</i>	<p><i>PENGGUNA</i>: Karyawan</p> <p><i>WAKTU PENGGUNAAN</i>: 08.00-17.00</p> <p><i>BEBAN AC</i>: 189696 btu</p>

<i>AREA PENYIMPANAN ES KRIM</i>	<i>PENGGUNA:</i> Karyawan <i>WAKTU PENGGUNAAN:</i> 24 Jam <i>BEBAN AC:</i> 50928 btu
<i>AREA PENJUALAN</i>	<i>PENGGUNA:</i> Pengunjung & Karyawan <i>WAKTU PENGGUNAAN:</i> 10.00-16.00 <i>BEBAN AC:</i> 55728 btu
<i>AREA KANTOR OPEN PLAN</i>	<i>PENGGUNA:</i> Karyawan <i>WAKTU PENGGUNAAN:</i> 08.00-17.00 (Normal) & 17.00-22.00 (Lembur) <i>BEBAN AC:</i> 200496 btu
<i>RUANG PIMPINAN</i>	<i>PENGGUNA:</i> Karyawan <i>WAKTU PENGGUNAAN:</i> 08.00-17.00 <i>BEBAN AC:</i> 10080 btu
<i>RUANG RAPAT</i>	<i>PENGGUNA:</i> Karyawan <i>WAKTU PENGGUNAAN:</i> Tentatif <i>BEBAN AC:</i> 23760 btu

Seperti yang dijelaskan sebelumnya, pencahayaan dalam bangunan menggunakan pencahayaan alami. Namunn, tidak dapat hanya menggunakan cahaya alami saja. Pencahayaan alami juga harus dibantu dengan pencahayaan buatan agar bangunan tetap dapat mengakomodasi kegiatan baik di saat kondisi tidak adanya cahaya alami. Namun demi mengurangi masuknya cahaya berlebih yang kemudian akan menghasilkan panas di dalam ruangan, maka pada sisi bangunan diberikan kisi-kisi vertikal yang akan mengurangi intensitas cahaya yang masuk.

Dengan banyaknya fungsi yang akan diakomodasi bangunan, maka sistem penghawaan pada bangunan harus bersifat stabil dan fleksibel. Sifat penghawaan buatan tersebut dikarenakan fungsi bangunan yang berfungsi untuk bekerja sehingga

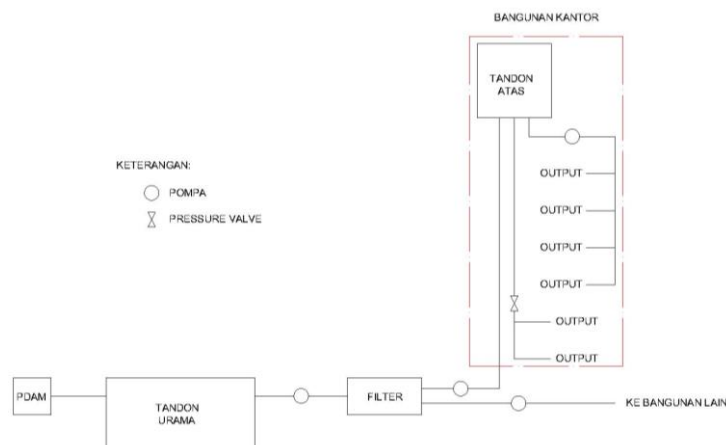
memerlukan tingkat kelembaban dan suhu yang stabil serta fungsi lainnya yang memerlukan kebutuhan penghawaan yang berbeda-beda. Namun juga jendela dapat dibuka agar udara bersih bisa masuk ketika sistem penghawaan sedang dimatikan. Bentuk penghawaan buatan yang digunakan menggunakan sistem AC VRV. Penggunaan system AC tersebut dikarenakan fleksibilitas yang ditawarkan, fleksibilitas dari system AC tersebut adalah fleksibilitas pengaturan untuk menghidupkan dan mematikan beberapa unit *indoor* AC dan juga fleksibilitas energi yang digunakan saat beberapa *indoor* unit dimatikan. Selain itu system AC tersebut juga dapat ditambahkan outdoot baru dengan disambungkan pada *outdoor* unit lama.

Untuk sistem akustik yang diterapkan dalam bangunan yang merupakan bangunan yang berfungsi untuk tempat kerja, maka sistem akustik yang diterapkan dalam bangunan melibatkan penggunaan *acoustic ceiling* pada ruangan-ruangan yang membutuhkan.

2.2.7. Konsep Mekanikal, Elektrikal, dan Perpipaan (MEP)

A. Sistem Air Bersih

Sistem distribusi air bersih yang digunakan adalah system *Down Feed Distribuion* yaitu air disuplai langsung dari tandon bawah dengan pompa transfer ke tandon atas. Dari tandon atas air bersih didistribusikan ke 4 lantai teratas dengan menggunakan *booster pump*, sedangkan kebutuhan air lantai dibawahnya menggunakan gaya gravitasi. Untuk mengantisipasi terjadinya kerusakan pada alat-alat plumbing maka dipasang *pressure reducing valve* untuk mengurangi tekanan air.



Gambar 10 Skema Distribusi Air Bersih

Air yang disupply ke dalam area kompleks pabrik adalah air PDAM. Air yang didapatkan dari PDAM kemudian ditampung pada tandon Bersama yang tersedia di dalam komplek. Selain itu juga disediakan jalur pipa pengisian tandon air bersih dengan mobil tanki jika sewaktu-waktu air dari PDAM tidak mengalir. Setelah air di tampung ke dalam tandon, kemudian disalurkan ketiap-tiap bangunan yang memerlukan air. Di beberapa bangunan disediakan tandon mandiri. Tandon tersebut berfungsi untuk menampung air yang akan disalurkan pada tiap ruangan pada bangunan.

KEBUTUHAN AIR BERSIH PADA BANGUNAN KANTOR

JUMLAH KARYAWAN	: 100 Orang
KEBUTUHAN AIR PER ORANG	: 50 L/Orang/Hari (Standar pemakaian air dingin minimum sesuai penggunaan Gedung SNI 03-7065-2005)
TOTAL KEBUTUHAN AIR PER HARI:	$5000 \text{ L/Hari} = 5 \text{ m}^3/\text{Hari}$
LAMA PEMAKAIAN AIR BERSIH	: 10 Jam/Hari
PEMAKAIAN AIR BERSIH PER JAM	: $0.5 \text{ m}^3/\text{Jam}$
KEBUTUHAN TANDON ATAS	: Kebutuhan Air per Hari x Koefisien (1.5) $5 \text{ m}^3/\text{Hari} \times 1.5 = 7.5 \text{ m}^3/\text{Hari}$
KEBUTUHAN POMPA	: Pemakaian Air Bersih per Jam x 60/Menit
(PENGISIAN TIAP 30 MENIT)	$0.5 \text{ m}^3/\text{Jam} \times 60/30 = 1 \text{ m}^3/30 \text{ menit}$

B. Sistem Air Kotor dan Plumbing

Sistem pembuangan air limbah (IPAL) menggunakan *Sewage Treatment Plan* (STP) dengan system *BioExtended Aeration*. STP *BioExtended Aeration* adalah sistem pengolahan limbah menggunakan bak beton. *BioExtended Aeration* adalah sistem dimana pemberian oksigen dilakukan dengan cara menyemburkan oksigen ke dalam cairan dengan menggunakan blower dan menambahkan biomedial yang berfungsi sebagai tempat pertumbuhan bakteri sehingga mempercepat jam tinggal penguraian

yang tadinya 24 jam menjadi 8-12 jam. Kotoran dan air kotor dari *closet* dan *lavatory* dibuang ke STP. Sedangkan air buangan dapur masuk ke dalam grease trap sebelum masuk ke dalam STP.



Gambar 11 Skema Pembuangan Air Limbah

Kapasitas STP direncanakan 80% dari kapasitas total kebutuhan air bersih

$$\begin{aligned}
 \text{Kapasitas STP} &= 80\% \times \text{kebutuhan air per hari} \\
 &= 80\% \times 5 \text{ m}^3/\text{Hari} \\
 &= 4 \text{ m}^3/\text{Hari}
 \end{aligned}$$

C. Sistem Listrik dan Penerangan Buatan

Sumber listrik yang menjadi sumber listrik bangunan terdapat 2 sumber, yaitu PLN dan genset. Sumber listrik dari PLN yaitu penyediaan listrik langsung dari PLN melalui trafo PLN yang dihubungkan pada transformator yang berada di area site lalu dibagikan ke tiap tiap bangunan. Sumber listrik Genset yaitu dengan menyediakan mesin genset yang dihubungkan dengan transformator untuk penyesuaian daya didalam bangunan kemudian listrik dialirkan ke dalam bangunan melalui panel kontrol.

Sistem penerangan lampu listrik untuk menerangi ruangan dipasang dengan metode langsung dan tidak langsung. Cahaya langsung berfungsi untuk menerangi fungsi general dan *task-specific*. Cahaya tidak langsung dipasang pada area-area yang membutuhkan aksesoris, dengan memberi sinar yang dipantulkan terlebih dahulu. Dalam

instalasi lampu, diupayakan agar tidak menyebabkan silau langsung maupun akibat pantulan cahaya pada lantai atau dinding.

D. Sistem Hidran

Kebakaran merupakan suatu kejadian yang terjadi akibat timbulnya api yang tak terkendali dan dihindaki. Gedung yang berpotensi mengalami kebakaran umumnya telah dipasang instalasi *fire hydrant system* guna menanggulangi secara dini jika terjadi kebakaran. Instalasi ini bertujuan memudahkan orang-orang sekitar atau petugas pemadam kebakaran untuk memadamkan api.

Menurut standar SNI 03-1735-2000 bangunan kantor merupakan bangunan dengan tingkat kebakaran rendah. Maka dengan mengikuti standar yang dikeluarkan SNI, untuk setiap luas lantai 100m² diperlukan 1 buah hidran. Dengan bangunan yang memiliki luas lantai 200m² maka diperlukan 2 hidran yang disediakan di dalam bangunan. air yang dibutuhkan adalah 2x400liter/menit. Maka didapatkan air yang dibutuhkan untuk 2 buah hidran adalah 800liter/menit.

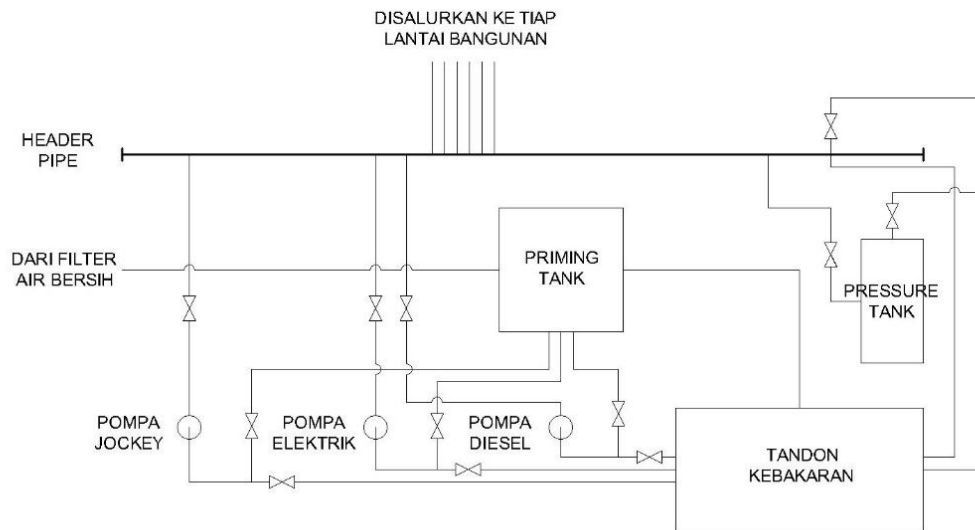
Akan tetapi penggunaan skema hidran tersebut hanya berlaku apabila tidak ada halangan untuk mencapai titik api. Jika terdapat halangan berupa dinding atau belokan koridor maka perlu ditambahkan hidran atau tabung kebakaran.

Sistem hidran yang digunakan merupakan sistem *up feed*. Penggunaan sistem *up feed* ini digunakan hanya untuk sistem air hidran saja dan tidak berlaku untuk sistem air bersih. Penggunaan sistem *up feed* ini sendiri dikarenakan untuk mengurangi resiko api menuju ruang sistem pompa kebakaran. Berikut merupakan analisis kelebihan dan kekurangan dalam penggunaan sistem untuk pompa kebakaran.

Table 2 Perbandingan Sistem Up Feed dan Down Feed pada Hidran

SISTEM UP FEED		SISTEM DOWN FEED	
KELEBIHAN	KEKURANGAN	KELEBIHAN	KEKURANGAN
Lokasi pompa lebih mudah dijangkau	Ketinggian terbatas karena kekuatan pipa terbatas untuk mengantisipasi tekanan air di dalamnya	Pompa tidak bekerja secara terus-menerus sehingga lebih efisien dan awet.	Membutuhkan biaya tambahan untuk pengadaan tangki tambahan.
Lokasi pompa memungkinkan untuk pengisian air yang menerus	Pompa bekerja terus menerus	Air bersih selalu tersedia setiap saat	Menambah beban pada struktur bangunan.

Lokasi tangka dan pompa yang berada di bawah tidak mudah terjangkau api	Butuh berbagai jenis pompa agar tetap dapat digunakan dalam keadaan darurat	Tidak memerlukan pompa otomatis, kecuali untuk sistem pencegah bahaya kebakaran (sprinkler dan hydrant)	Lebih mudah dijangkau Api apabila terjadi kebakaran
---	---	---	---



Gambar 12 Skema Sistem Hidran

Dikarenakan bangunan menggunakan sistem *up feed*, maka diperlukan beberapa pompa untuk menunjang kebutuhan air di saat darurat. Terdapat 3 jenis penggunaan pompa yang digunakan, yaitu pompa listrik, pompa diesel, dan pompa jockey. Pompa listrik digunakan saat listrik belum padam saat terjadi kebakaran. Namun disaat kebakaran, kadang listrik akan terputus secara otomatis. Maka diperlukan pompa cadangan yang tidak perlu menggunakan listrik. Pompa cadangan tersebut adalah pompa diesel. Pompa diesel menggunakan bensin sebagai sumber tenaganya. Lalu pompa jockey sendiri berfungsi untuk menjaga tekanan pada pompa agar dapat bekerja secara maksimal.

E. Sistem Sprinkler

Menurut KEPMEN.PU No.11/KPTS/2000, setiap bangunan umum yang memiliki luas di atas 5000 m² dan jumlah penghuni lebih dari 50 orang wajib menerapkan manajemen penanggulangan kebakaran. Sistem sprinkler merupakan sistem pemadam api tetap yang bekerja secara otomatis bila terjadi kebakaran dan sesuai digunakan pada

pusat perbelanjaan. SNI 03- 3989-2000 merupakan standar yang digunakan untuk sistem sprinkler di Indonesia.

Sistem sprinkler adalah suatu sistem yang bekerja secara otomatis dengan memancarkan air bertekanan ke segala arah untuk memadamkan kebakaran atau setidaknya mencegah meluasnya kebakaran (NFPA 13, 1999). Instalasi sprinkler ini dipasang secara permanen di dalam bangunan yang dapat memadamkan kebakaran secara otomatis dengan menyemprotkan air di tempat terjadi kebakaran. Sistem sprinkler secara otomatis dianggap cara yang paling efektif dan ekonomis untuk menerapkan air bagi pemadaman api.

Jika menganalisis kondisi geografis di Indonesia yang merupakan negara dengan iklim tropis, maka kemungkinan yang paling tepat adalah dengan menggunakan sprinkler sistem basah. Penggunaan sprinkler sistem basah ini memiliki keunggulan pada kecepatan pemadaman. Kecepatan tersebut dipengaruhi karena pada katup sprinkler telah terisi air yang siap keluar jika terjadi kebakaran. Sehingga api akan lebih cepat dipadamkan saat katup sprinkler pecah.

Namun dikarenakan pada bangunan terdapat area produksi eskrim yang membutuhkan suhu rendah dalam pengolahan dan penyimpanannya, maka untuk bagian produksi dibutuhkan sprinkler sistem kering. Penggunaan sistem kering ini untuk mencegah air yang berada di dalam sprinkler membeku dan membuat sprinkler tidak dapat bekerja ketika terjadi kebakaran.

F. Sistem Sprinkler Deteksi Kebakaran

Regulasi & Standarisasi Pemasangan Instalasi di dunia mengacu pada standarisasi NFPA72 National Fire Alarm Code ® (National Fire Protection Association), ada beberapa negara yang mengacu pada IPS E-SF-260 Engineering Standard for Automatic Detectors and Fire Alarm Systems (Iranian Petroleum Standard), dan di Indonesia ada yang mengacu pada peraturan tersebut namun tetap mengacu pada Standar SNI 03-3986-1995 Instalasi alarm kebakaran otomatis dan SNI 03-3985-2000 Tata cara perencanaan, pemasangan dan pengujian sistem deteksi dan alarm kebakaran untuk pencegahan bahaya kebakaran pada bangunan gedung. Pemerintah Indonesia juga menerbitkan KEPMEN PU No. 10/KPTS/2000 BAGIAN 2: SISTEM DETEKSI DAN ALARM KEBAKARAN. Berikut ini adalah standard minimum tempat dan

lokasi yang disarankan menggunakan fire alarm dan jenis detektor yang harus digunakan sesuai dengan fungsi bangunan & luas Area.

Kebakaran pada umumnya menghasilkan panas, nyala api, cahaya, asap, uap air, karbon monoksida, karbon dioksida, atau produk dan efek lainnya. Detektor kebakaran adalah alat yang dirancang untuk mendeteksi adanya kebakaran dan mengawali suatu tindakan. Maka dari itu terdapat beberapa jenis alat pendeteksi kebakaran dengan menggunakan akibat dari terbentuknya api tersebut.

Pada prakteknya berdasarkan penggunaannya maka alat detektor kebakaran diklasifikasikan sebagai berikut:

1. Detektor panas, alat yang mendeteksi temperatur tinggi atau laju kenaikan temperatur yang tidak normal.
2. Detektor asap, alat yang mendeteksi partikel yang terlihat atau yang tidak terlihat dari suatu pembakaran.
3. Detektor nyala api, alat yang mendeteksi sinar infra merah, ultra violet, atau radiasi yang terlihat yang ditimbulkan oleh suatu kebakaran.
4. Detektor gas kebakaran, alat untuk mendeteksi gas-gas yang terbentuk oleh suatu kebakaran.

Jika mengacu pada standar tersebut maka terdapat beberapa jenis detektor yang harus digunakan pada bangunan. hal tersebut dikarenakan terdapat beberapa ruang yang memiliki sumber api yang berbeda.

Pada bagian kantor, yang merupakan ruang utama pada bangunan digunakan *smoke detector* atau detektor asap. Penggunaan detektor asap didasari pada alat-alat elektronik yang berada pada bangunan. alat-alat elektronik seperti computer, printer, dll akan menimbulkan asap terlebih dahulu dibandingkan kenaikan suhu secara mendadak. Sehingga penggunaan *smoke detector* menjadi pilihan yang efisien. Selain itu untuk mencegah karyawan merokok di dalam ruangan maka penggunaan *smoke detector* tersebut juga menjadi krusial. Penggunaan *smoke detector* juga digunakan pada bagian galeri, lobi, dan juga produksi eskrim.

BAB III

RANCANGAN

3.1. Proyek AMBVRT Co-Working Space



Gambar 13 Perspektif AMBVRT Co-working Space

NO PART OF THIS DOCUMENT MAY BE REPRODUCED, TRANSMITTED OR RECORDED IN ANY FORM OR OTHERWISE WITHOUT THE PRIOR WRITTEN PERMISSION OF PT. XXX

[illegible]

ALAMAT PROYEK : JL. SIVALANKERTO TIMUR--I NO.17
WONOCOLO, SURABAYA, JAWA TIMUR

PROGRAM PENDIDIKAN PROFESI ARSITEK
DEPARTEMEN ARSITEKTUR – FADP
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

SEMESTER GANJIL 2017–2018

1:100

[illegible]

PLACING DATE	BOOK
--------------	------



KEYPLAN

[illegible]

PROYEX
AMBIVERT CO-WORKING SPACE

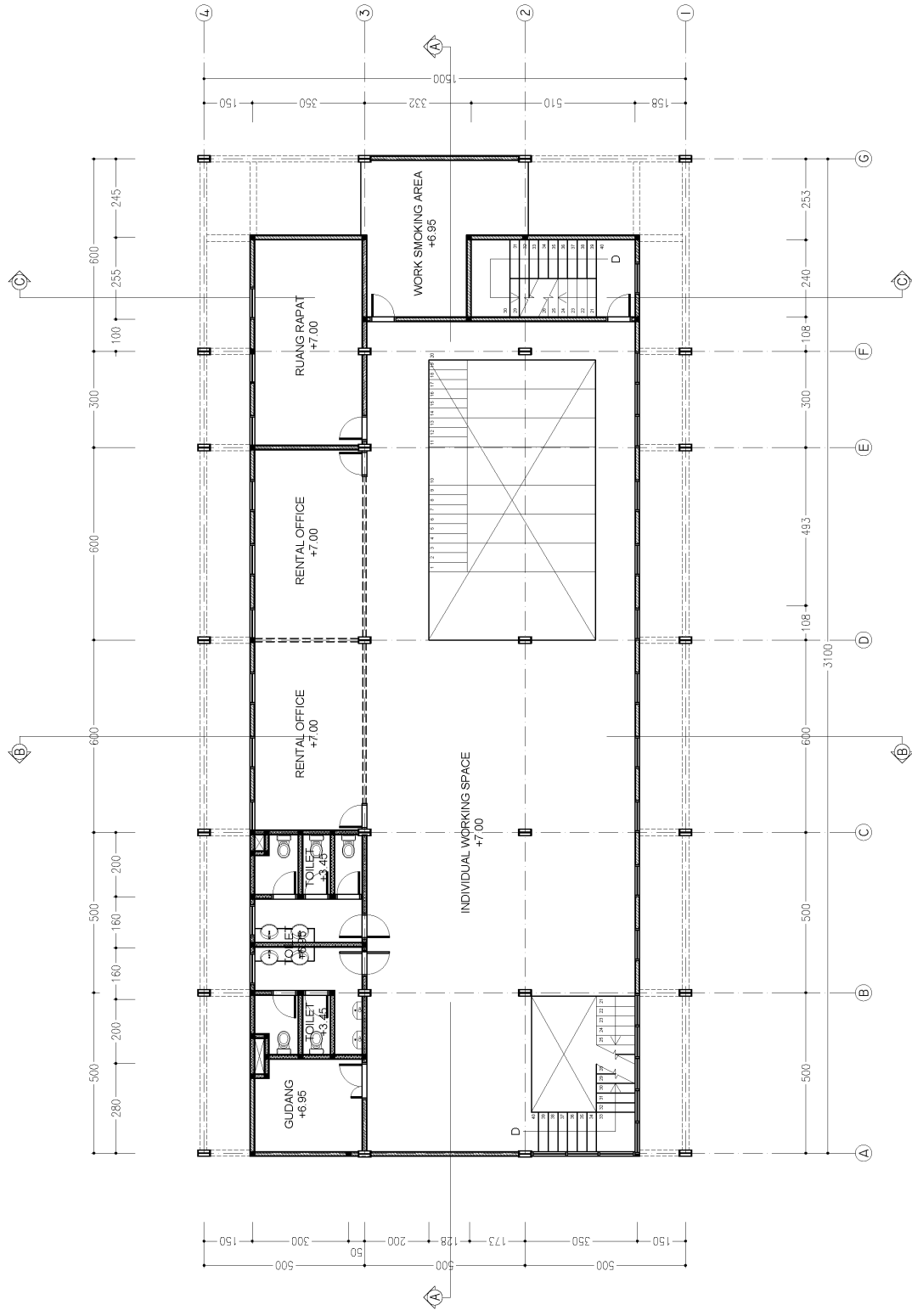
ALAMAT PROYEK : JL. SIBALANKERTO TIMUR-I NO.17
WONOCOLO, SURABAYA, JAWA TIMUR

PERANCANGAN ARSITEKTUR-1

PROGRAM PENDIDIKAN PROFESI ARSITEK
DEPARTEMEN ARSITEKTUR – FADP
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

SEMESTER GANJIL 2017–2018

GAMBAR
DENAH LANTAI 3
1:100

[illegible]

DENAH LANTAI 3



A M P / P T

THE NEW WAVE

Architectural drawing of the exterior of the Ambart building. The drawing shows a brick facade with a large window on the left and a sign on the right. The sign reads "AMBART DO-WORKING". The drawing is a perspective view, showing the building's form and the surrounding environment.

TAMPAK DEPAN

0 25 5 METERS

SCALE 1:100



[illegible]

ALAMAT PROYEK : JL. SWALANKERTO TIMUR-I NO.17
WONOCOLO, SURABAYA, JAWA TIMUR

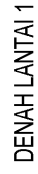
PROGRAM PENDIDIKAN PROFESI ARSITEK
DEPARTEMEN ARSITEKTUR – FADP
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

SEMESTER GANJIL 2017–2018

RENCANA POLA LANTAI 1 1:100

RENCANA POLA LANTAI
RENCANA KUSEN
DETAIL KUSEN

IN THE UNITED STATES DISTRICT COURT
SOUTHERN DISTRICT OF NEW YORK





THE SITE
DRAWING NAME AND NUMBERING SHOWN IN DASHED BOLD
TEXT ARE THE PROPERTY OF THE ARCHITECTURAL FIRM
AND NOT TO BE REPRODUCED OR TRANSMITTED IN ANY FORM OR BY ANY MEANS
WITHOUT PERMISSION OF P.T. JSA

KETERANGAN		
NO	TAMBAHAN	PERUBAHAN
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
32		
33		
34		
35		
36		
37		
38		
39		
40		
41		
42		
43		
44		
45		
46		
47		
48		
49		
50		
51		
52		
53		
54		
55		
56		
57		
58		
59		
60		
61		
62		
63		
64		
65		
66		
67		
68		
69		
70		
71		
72		
73		
74		
75		
76		
77		
78		
79		
80		
81		
82		
83		
84		
85		
86		
87		
88		
89		
90		
91		
92		
93		
94		
95		
96		
97		
98		
99		
100		

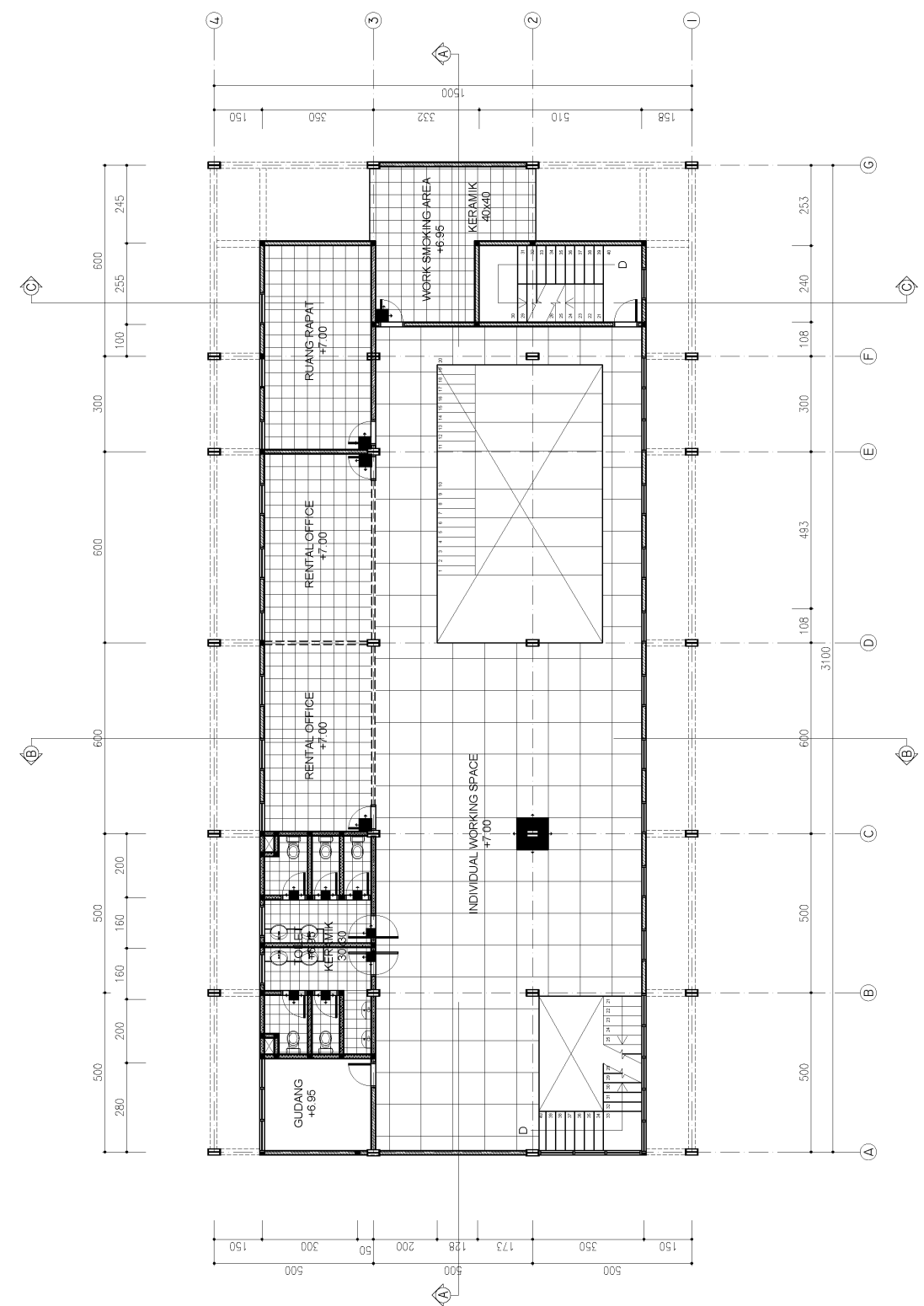
PROJEK
AMBIVERT CO-WORKING SPACE

ALAMAT PROJEK : JL. SUNDASIRI TIMUR-1 NO.17
WONOREJO, SURABAYA, JAWA TIMUR

PERANCANGAN
ARSITEKTUR-1
PROGRAM PENDIDIKAN PROFESI ARSITEK
DEPARTEMEN ARSITEKTUR - FAPD
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SEMESTER GANJIL 2017-2018

SKALA
RENCANA POLA LANTAI 3 1:100

TUGAS-3		
RENCANA POLA LANTAI RENCANA KUSEN DEKAT KUSEN		
NO. LEMBAR : 9		
JUMLAH LEMBAR : 23		
IR. RULIAN KURNIAWAN, MT.	REVISI	X X X X X X X X X X
MUHAMMAD SYAH DUBAN, ST.		
081177001010		
FILE		



DENAH LANTAI 3
SCALE : 1:100
0 2.5 5 METERS
SHEETS

KEYPLAN

[illegible]

PROYEX
AMBIVERT CO-WORKING SPACE

ALAMAT PROYEK : JL. SWALANKERTO TIMUR-I NO.17
WONOCOLO, SURABAYA, JAWA TIMUR

PERANCANGAN ARSITEKTUR-1

PROGRAM PENDIDIKAN PROFESI ARSITEK
DEPARTEMEN ARSITEKTUR – FADP
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

SEMESTER GANJIL 2017–2018

GAMBAR

DENAH TANGGA 1 – LANTAI 1 1:25

DENAH TANGGA 1 – LANTAI 1 1:25

	TUGAS-4
--	---------

DETAIL TANGGA	
DETAIL KAMAR MANDI	
RENCANA PLAFOND	
TITIK LAMPU	
PEMIMPINAN	

NO. LEMBAR : 1	
----------------	--

SIMBOL LEMBAR : 32	
--------------------	--

Jumlah Lembar : 33	1 Juni 11 2009
--------------------	----------------

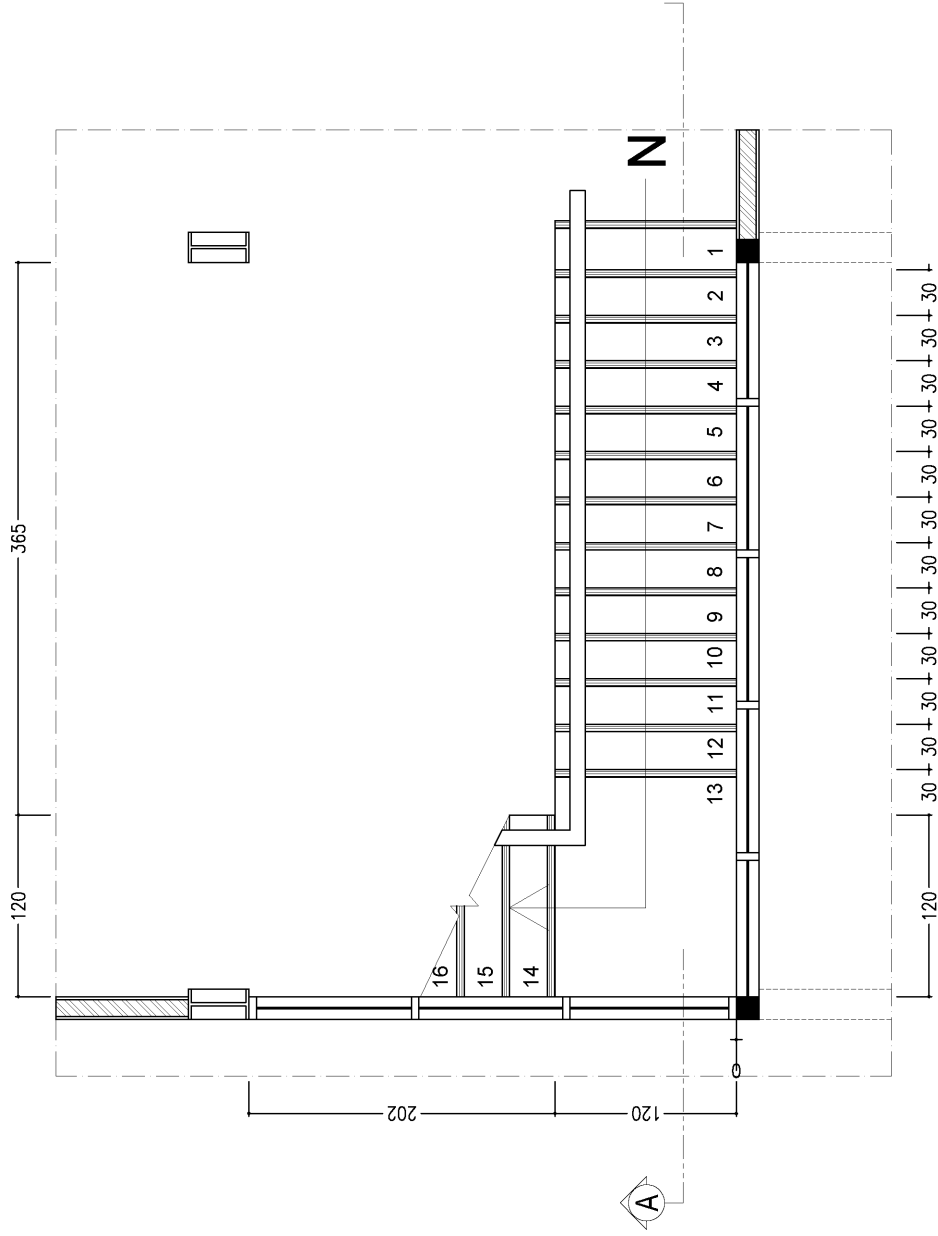
IR. RULLAN NIRMANSYAH, MT.	REVISI	X	X	X	X	X
----------------------------	--------	---	---	---	---	---

IR. ROLLAN NININGSI/AN, III.	REVISI	✓	✓	✓	✓	✓	✓
------------------------------	--------	---	---	---	---	---	---

MUHAMMAD SIRAJ DARAMI, ST.

08111770010010
MICHAEL J. SING, JR., SI.

Cell ID	Cell Name	Cell Type	Cell Size
1	1	1	1



DENAH TANGGA 1 - LANTAI 1



SCALE 1 : 25

KEYPLAN

[illegible]

PROYEX
AMBIVERT CO-WORKING SPACE

ALAMAT PROYEK : J.L. SIWALANKERTO TIMUR-I NO.17
WONOCOLO, SURABAYA, JAWA TIMUR

PERANCANGAN ARSITEKTUR-1

PROGRAM PENDIDIKAN PROFESI ARSITEK
DEPARTEMEN ARSITEKTUR – FADP
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

SEMESTER GANJIL 2017-2018

GAMBAR

DENAH TANGGA 1 – LANTAI 3 1:25

TUGAS-4

DETAIL TANGGA
DETAIL KAMAR MANDI
RENCANA PLAFOND
TITIK LAMPU
PEMIPAAN

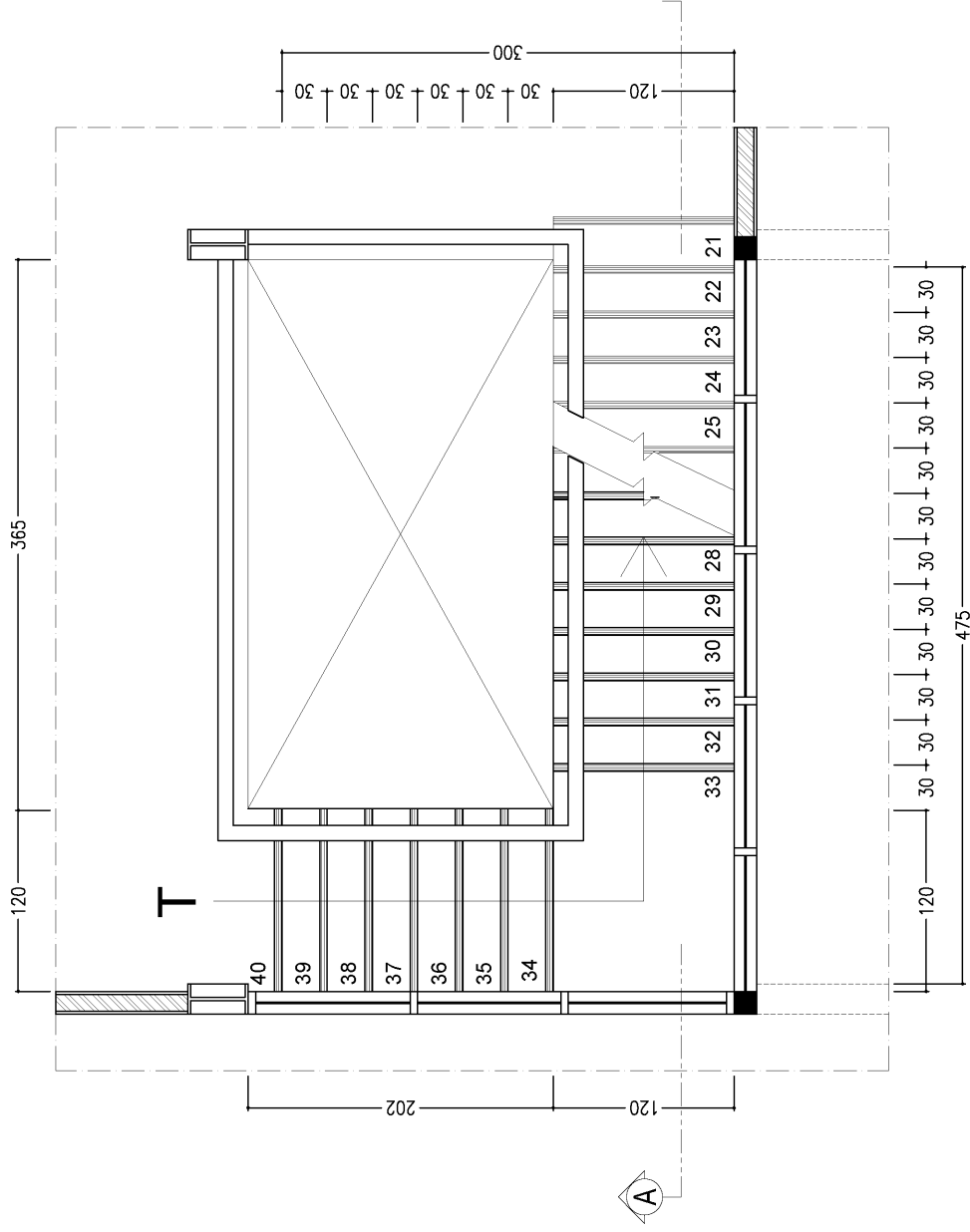
NO. LEMBAR : 3

Jumlah Lembar : 33

IR. RULLAN NIRMANSYAH MT.

MUHAMMAD SIRAJ DARAMI, ST.
08111720010010

NAME _____



DENAH TANGGA 1 - LANTAI 3



KEYPLAN

[illegible]

PROVEX
AMBIVERT CO-WORKING SPACE

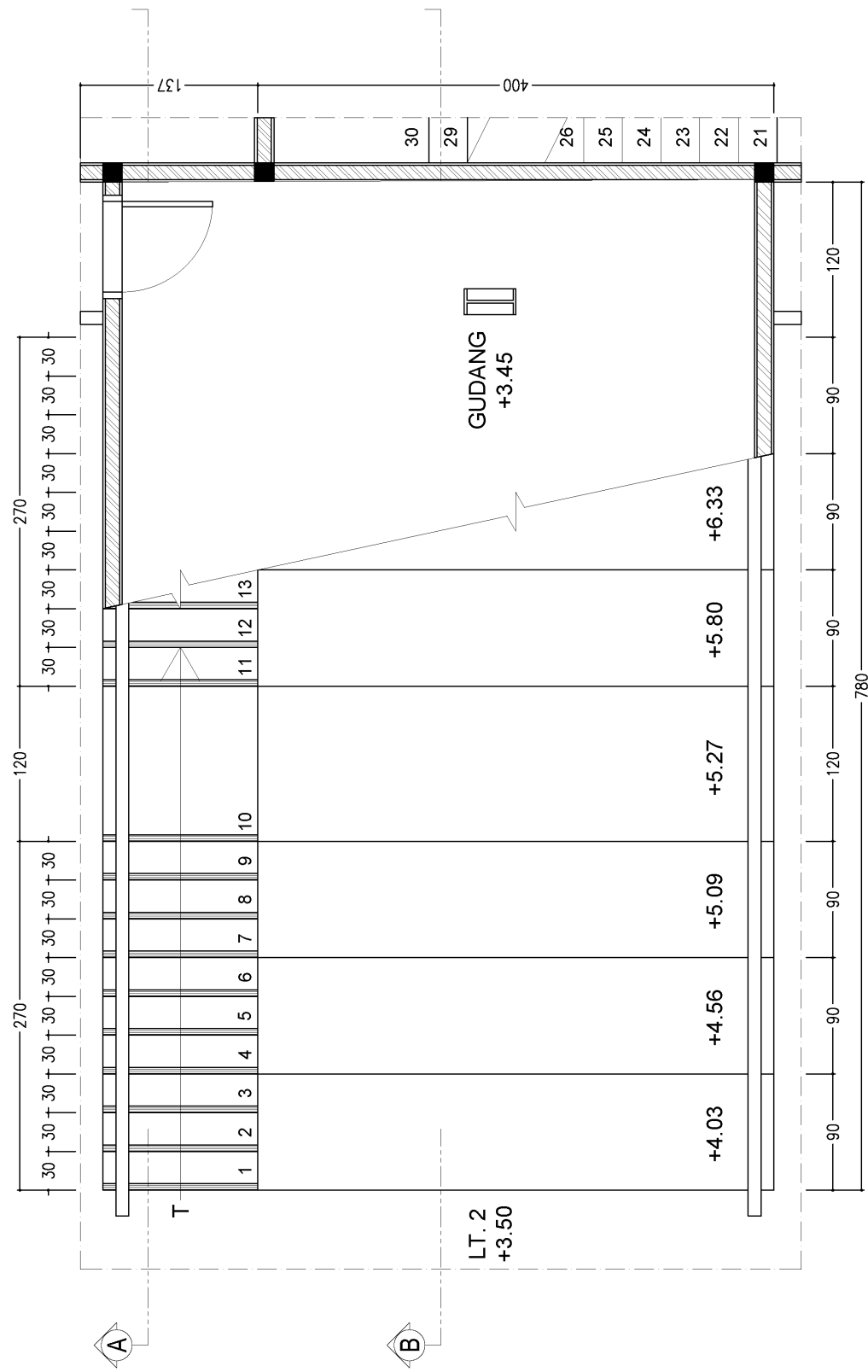
ALAMAT PROYEK : JL. SIVALANKERTO TIMUR-I NO.17
WONOCOLO, SURABAYA, JAWA TIMUR

**PERANCANGAN
ARSITEKTUR-1**
PROGRAM PENDIDIKAN PROFESI ARSITEK
DEPARTEMEN ARSITEKTUR – FADP
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SEMESTER GANJIL 2017–2018

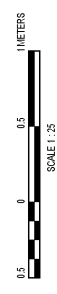
DENAH TANGGA 3 – LANTAI 2 1:25

	TUGAS-4	
	DETAIL TANGGA	
	DETAIL KAMAR MANDI	
	RENCANA PLAFOND	
	TITIK LAMPU	
	PENIPPAAN	
	NO. LENGKAP : 8	
		886 JULI 1970 - 37

IR. RULLAN NIRMANSYAH, MT.	REKES	X	X	X	X	X	X	X	X
		MUHAMMAD SYAM DARQAM, ST. 08111770010010							



DENAH TANGGA 3 - LANTAI 2



KEY PLAN

[illegible]

PROVEX
AMBIVERT CO-WORKING SPACE

ALAMAT PROYEK : JL. SWALANKERTO TIMUR-I NO.17
MONOCOLO, SURABAYA, JAWA TIMUR

PERANCANGAN ARSITEKTUR-1

PROGRAM PENDIDIKAN PROFESI ARSITEK
DEPARTEMEN ARSITEKTUR – FADP
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

SEMESTER GANJIL 2017–2018

CAMPUS

DENAH TANGGA 3 – LANTAI 3 1:25

	TUGAS-4
--	---------

DETAIL TANGGA	
DETAIL KAMAR MANDI	
RENCANA PLAFOND	
TITIK LAMPU	
PEMIPAAN	
NO. LEMBAR : 9	

Jumlah Lembar : 33

DENAH TANGGA 3 - LANTAI 3



100

TABLE 1.23

TABLE 1.23



KEYPLAN

[illegible]

PROVEX
AMBIVERT CO-WORKING SPACE

ALAMAT PROYEK : J.L. SWALANKERTO TIMUR-I NO.17
WONOCOLO, SURABAYA, JAWA TIMUR

PERANCANGAN ARSITEKTUR-1

PROGRAM PENDIDIKAN PROFESI ARSITEK
DEPARTEMEN ARSITEKTUR – FADP
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

SEMESTER GANJIL 2017–2018

CAVADAP

TANGGA 3 – POTONGAN A 1:25

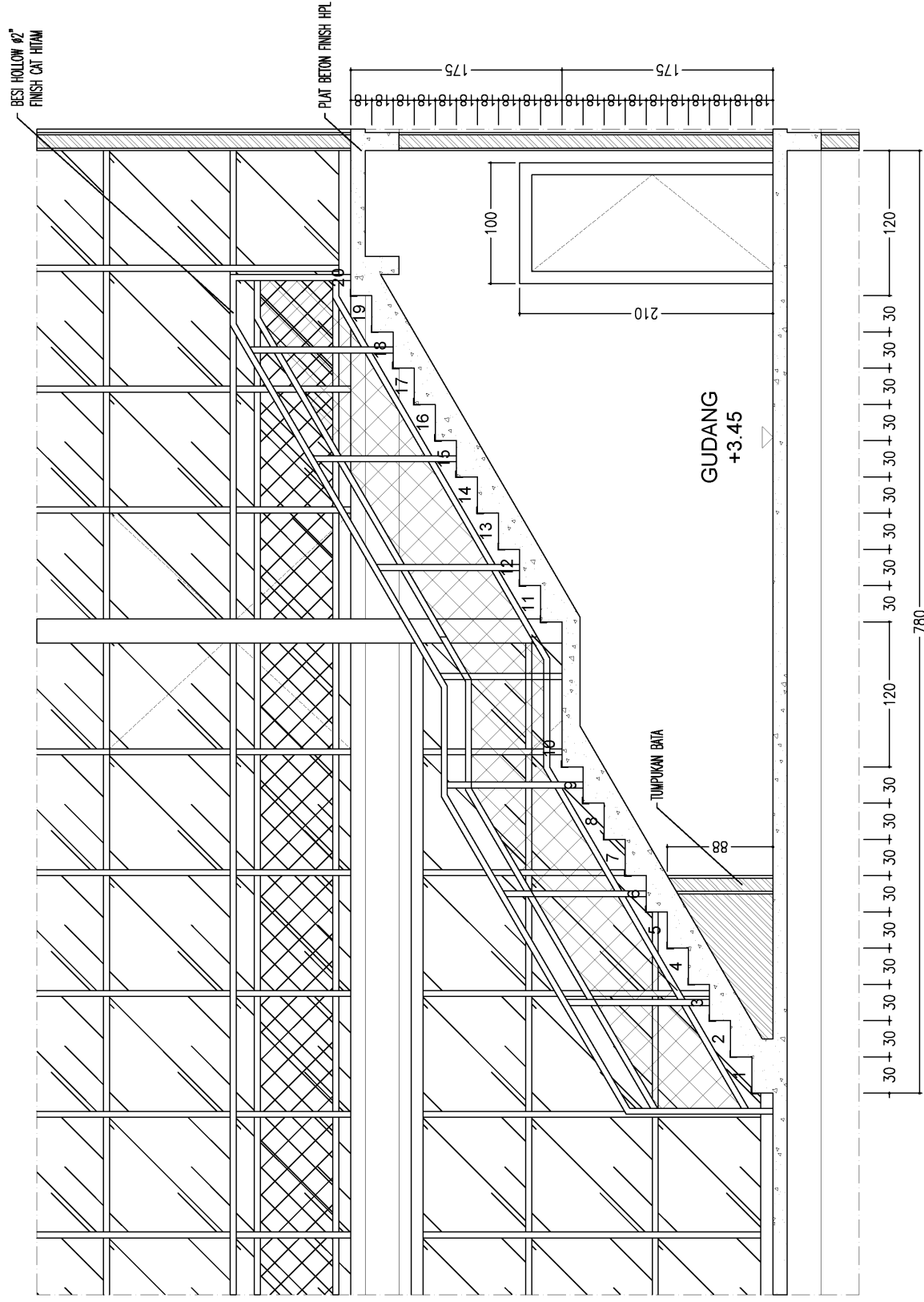
TUGAS-4

DETAIL TANGGA
DETAIL KAMAR MANDI
RENCANA PLAFOND
TITIK LAMPU
PEMIPAAN

NO. LEMBAR : 10

Jumlah Lembar : 33

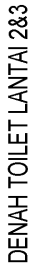
TANGGA 3 - POTONGAN A



GUDANG
+3.45

— TUMPUKAN BATA

-780-



KETERANGAN :

- | | |
|---|--------------------------|
| A | KERAMIK PUTIH 15x15 CM |
| B | KERAMIK ABU ABU 30x30 CM |
| C | KERAMIK HITAM 30x15 CM |
| D | CERMIN |
| E | SEMEN FINISH UNFINISHED |

COPYRIGHT
NO PART OF THIS DOCUMENT MAY BE REPRODUCED, TRANSMITTED
OR RECORDED IN ANY FORM OR OTHERWISE WITHOUT THE PRIOR
WRITTEN PERMISSION OF IT. XXX

[illegible]

ALAMAT PROYEK : JL. SWHALANKERTO TIMUR-I NO.17
WONOCOLO, SURABAYA, JAWA TIMUR

PROGRAM PENDIDIKAN PROFESI ARSITEK
DEPARTEMEN ARSITEKTUR – FADP
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

SEMESTER GANJIL 2017-2018

POTONGAN E-TOILET LANTAI 2&3 1:25

NO. LEMBAR : 18	DETAIL TANGGA DETAIL KAMAR MANDI RENCANA PLAFOND TITIK LAMPU PEMIPILAN
-----------------	--

MUHAMMAD STRAJ DARMA

FILE	PLOTTING DATE	BOOK



A horizontal scale bar with tick marks at 0.5, 0, 0.5, and 1 METERS.

SCALE 1 : 25

A	KERAMIK PUTIH 15x15 CM
B	KERAMIK ABU ABU 30x30 CM
C	KERAMIK HITAM 30x15 CM
D	CERMIN
E	SEWEN FINISH UNFINISHED

KEYPLAN

[illegible]

PROTEX
AMBIVERT CO-WORKING SPACE

ALAMAT PROYEK : J.L. SWALANKERTO TIMUR-I NO.17
WONOCOLO, SURABAYA, JAWA TIMUR

PERANCANGAN ARSITEKTUR-1

PROGRAM PENDIDIKAN PROFESI ARSITEK
DEPARTEMEN ARSITEKTUR – FADP
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

SEMESTER GANJIL 2017–2018

CAMBODIA

PIPA SANITASI – TOILET LT. 2&3 1:25

TUGAS-4

DETAIL TANGGA
DETAIL KAMAR MANDI
RENCANA PLAFOND
TITIK LAMPU
PEMIPAAN

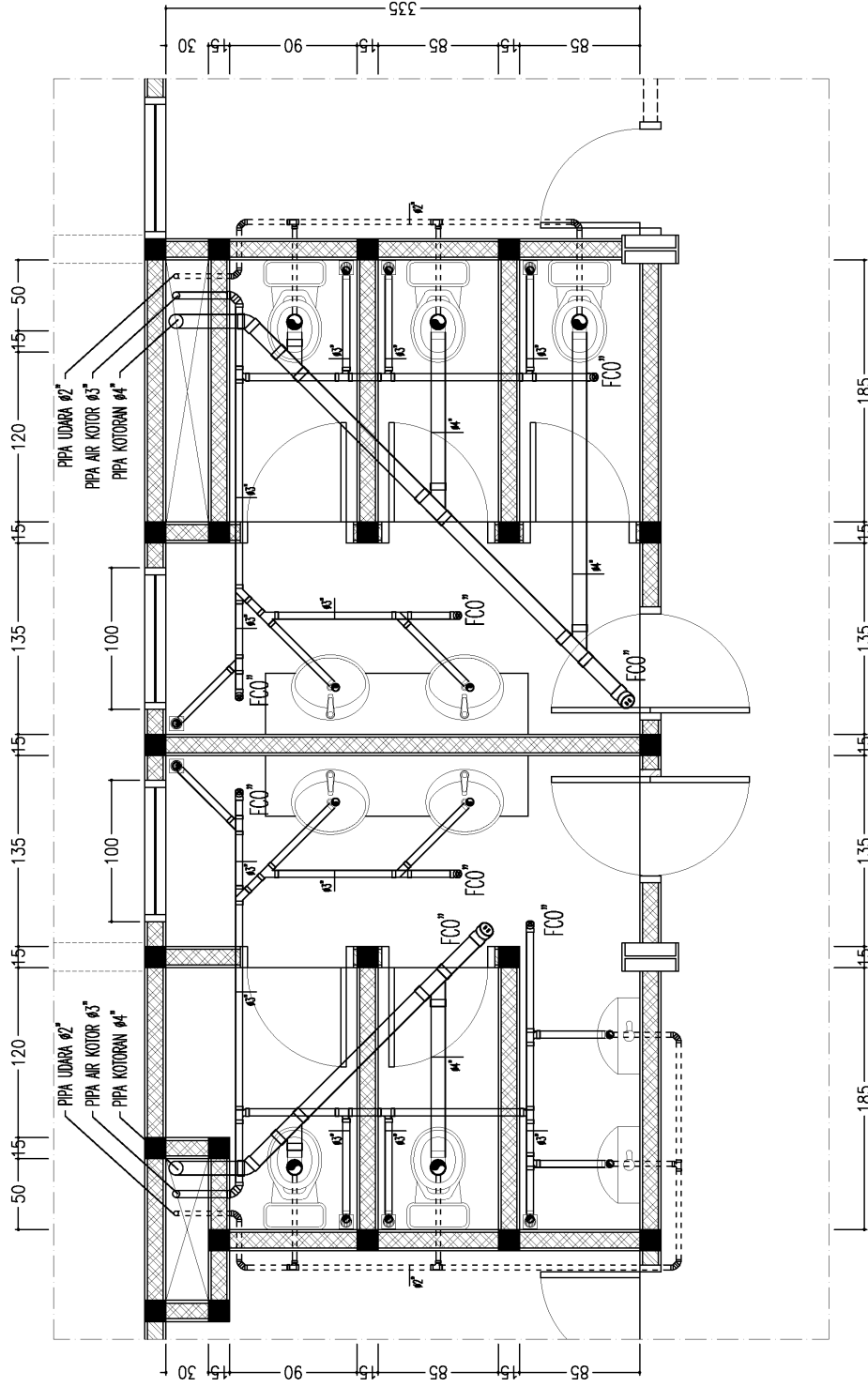
NO. LEMBAR : 20

JUMLAH LEMBAR : 33

IR BILIAN NIRMANSYA

THE POLYMER JOURNAL

203



PIPA SANITASI - TOILET LANTAI 2&3

KEY PLAN

[illegible]

PROYEX
AMBIVERT CO-WORKING SPACE

ALAMAT PROYEK : J.L. SWALANKERTO TIMUR-I NO.17
WONOCOLO, SURABAYA, JAWA TIMUR

PERANCANGAN ARSITEKTUR-1

PROGRAM PENDIDIKAN PROFESI ARSITEK
DEPARTEMEN ARSITEKTUR – FADP
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

SEMESTER GANJIL 2017-2018

RENCANA PERKERASAN

TUGAS-6

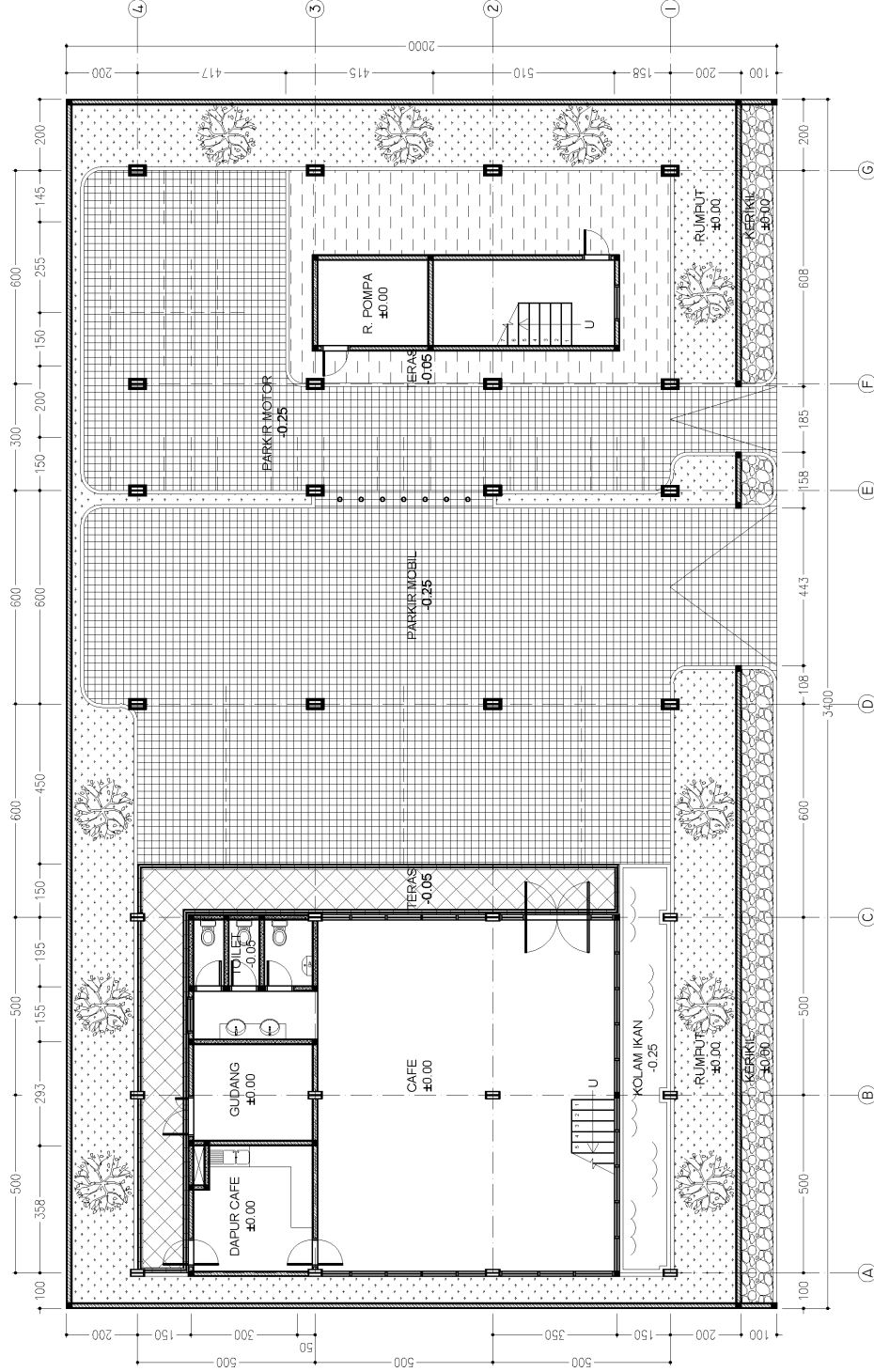
**PENGEMBANGAN TAPAK
DAN DETAIL RENCANA
AIR BERSIH DAN
KOTOR**

11/11/11 10:10:10 - 17

IP BILIAN NIRMALSYAH UT









MUHAMMAD SIRAJ DARAMI, ST.

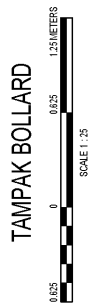
PLANTING DATE	YIELD
---------------	-------

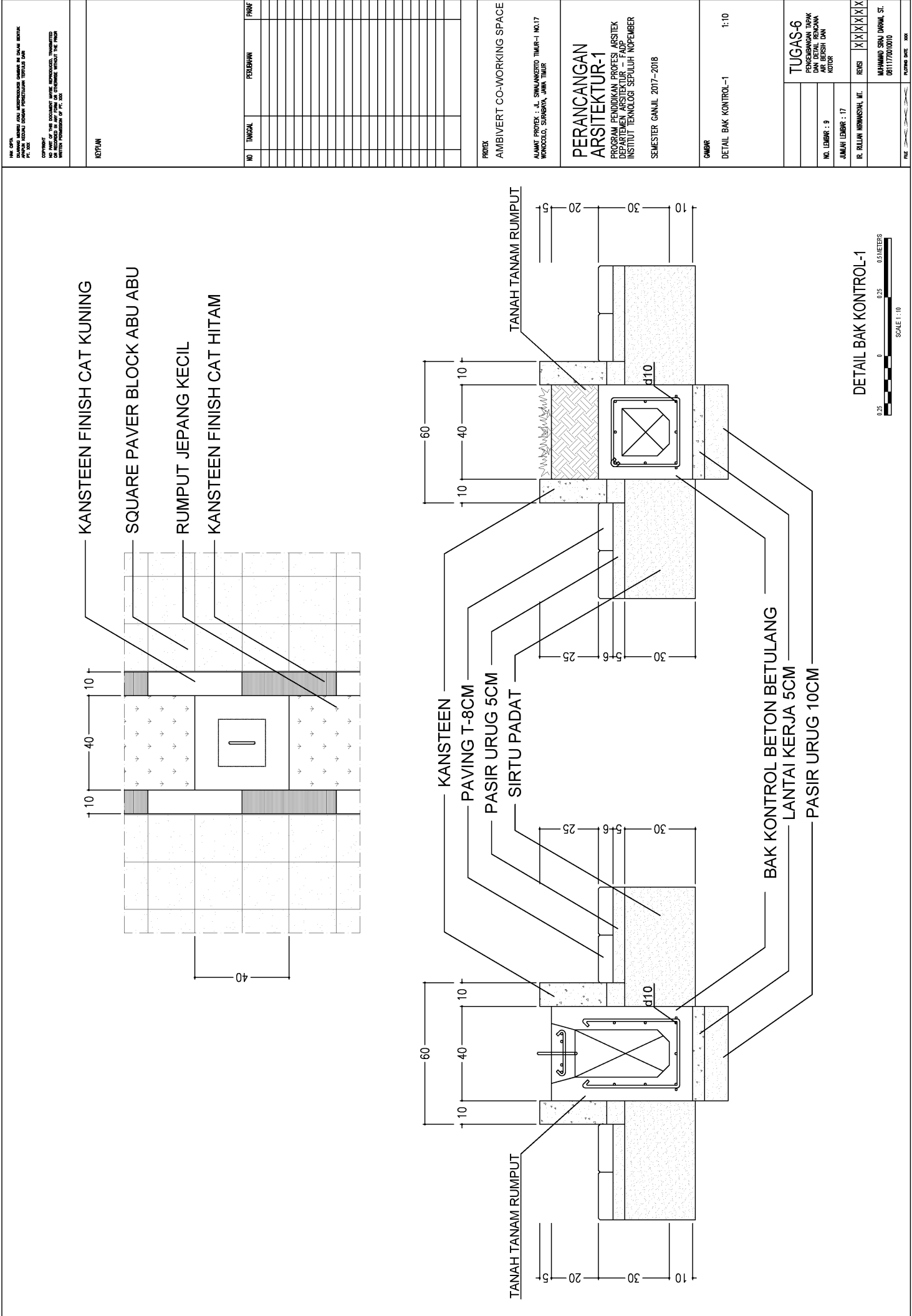


RENCANA PERKERASAN

KETERANGAN :

- | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| KERAMIK | SQUARE PAVED BLOCK ABU | RUMPUT GAJIH | KERAMIK HITAM 40X20 | KERAMIK ABU ABU 40X40 | BETON FINISH FLOOR HARDENER | | |





KETERANGAN		REVISI	
NO	TAMBAHAN	REVISI	REVISI
1		1	
2		2	
3		3	
4		4	
5		5	
6		6	
7		7	
8		8	
9		9	
10		10	
11		11	
12		12	
13		13	
14		14	
15		15	
16		16	
17		17	
18		18	
19		19	
20		20	
21		21	
22		22	
23		23	
24		24	
25		25	
26		26	
27		27	
28		28	
29		29	
30		30	
31		31	
32		32	
33		33	
34		34	
35		35	
36		36	
37		37	
38		38	
39		39	
40		40	
41		41	
42		42	
43		43	
44		44	
45		45	
46		46	
47		47	
48		48	
49		49	
50		50	
51		51	
52		52	
53		53	
54		54	
55		55	
56		56	
57		57	
58		58	
59		59	
60		60	
61		61	
62		62	
63		63	
64		64	
65		65	
66		66	
67		67	
68		68	
69		69	
70		70	
71		71	
72		72	
73		73	
74		74	
75		75	
76		76	
77		77	
78		78	
79		79	
80		80	
81		81	
82		82	
83		83	
84		84	
85		85	
86		86	
87		87	
88		88	
89		89	
90		90	
91		91	
92		92	
93		93	
94		94	
95		95	
96		96	
97		97	
98		98	
99		99	
100		100	

[illegible]

PROTEX
AMBIVERT CO-WORKING SPACE

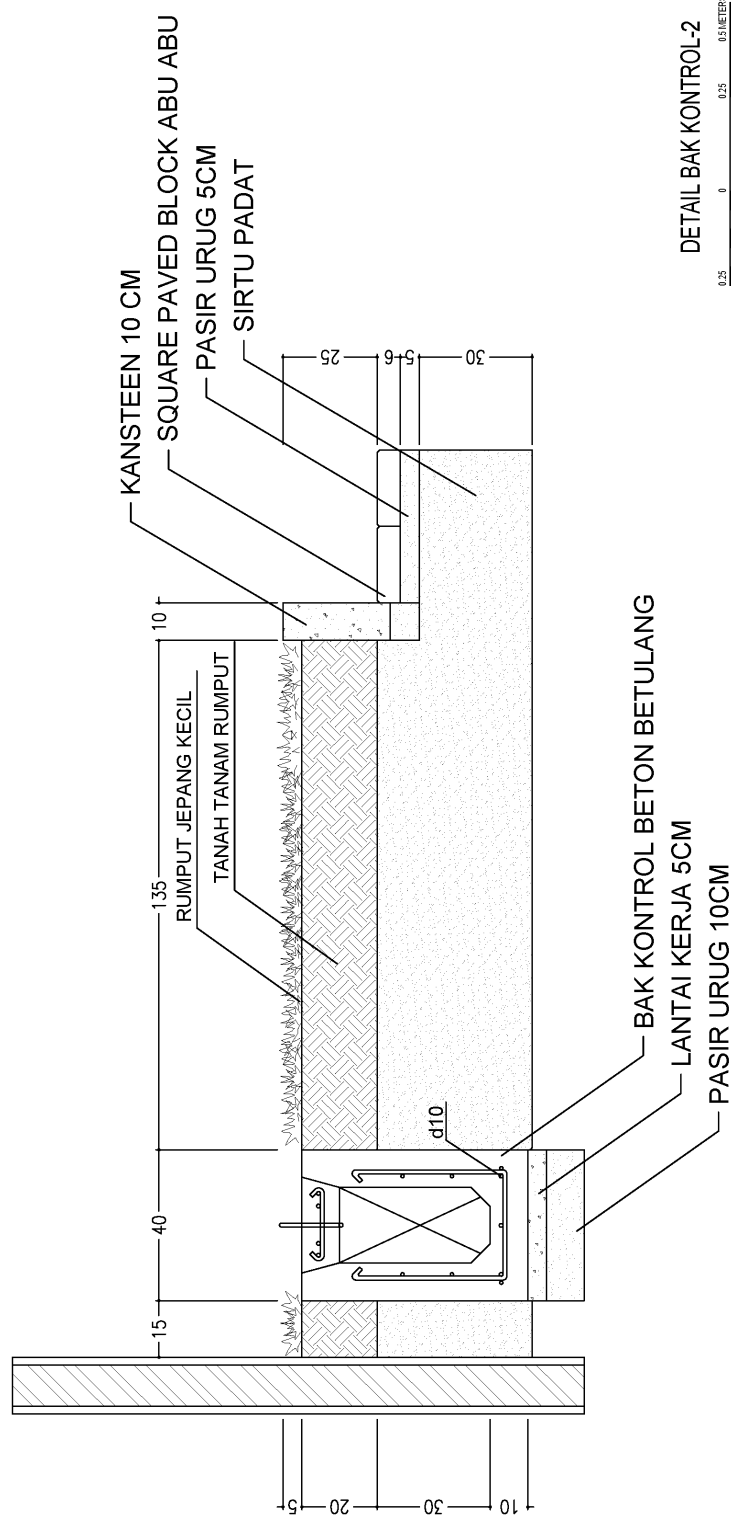
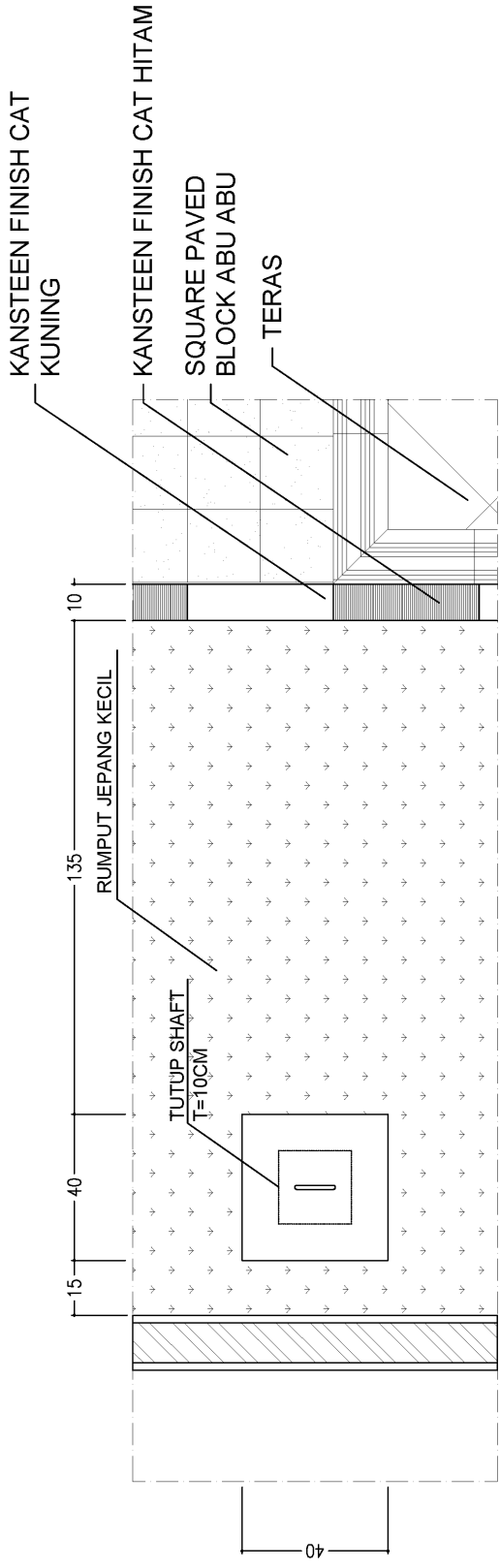
ALAMAT PROYEK : J.L. SIWALANKERTO TIMUR-I NO.17
WONOCOLO, SURABAYA, JAWA TIMUR

PERANCANGAN ARSITEKTUR-1

PROGRAM PENDIDIKAN PROFESI ARSITEK
DEPARTEMEN ARSITEKTUR – FADP
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

SEMESTER GANJIL 2017–2018

GAUBAR	1:10
DETAIL BAK KONTROL-2	

[illegible]

DETAIL BAK KONTROL-2





3.2. Proyek Kantor LNK Mojokerto



Gambar 14 Perspektif Kantor LNK Mojokerto

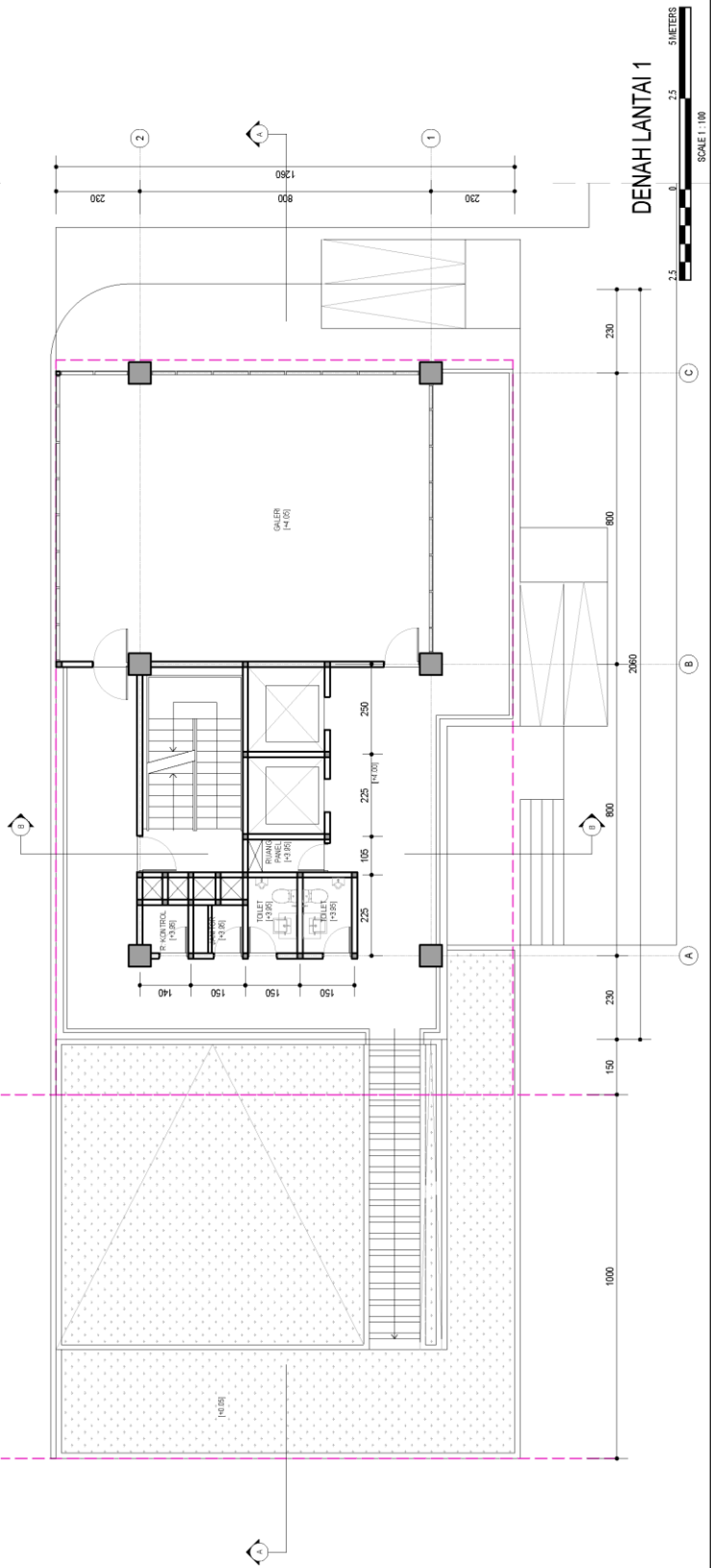
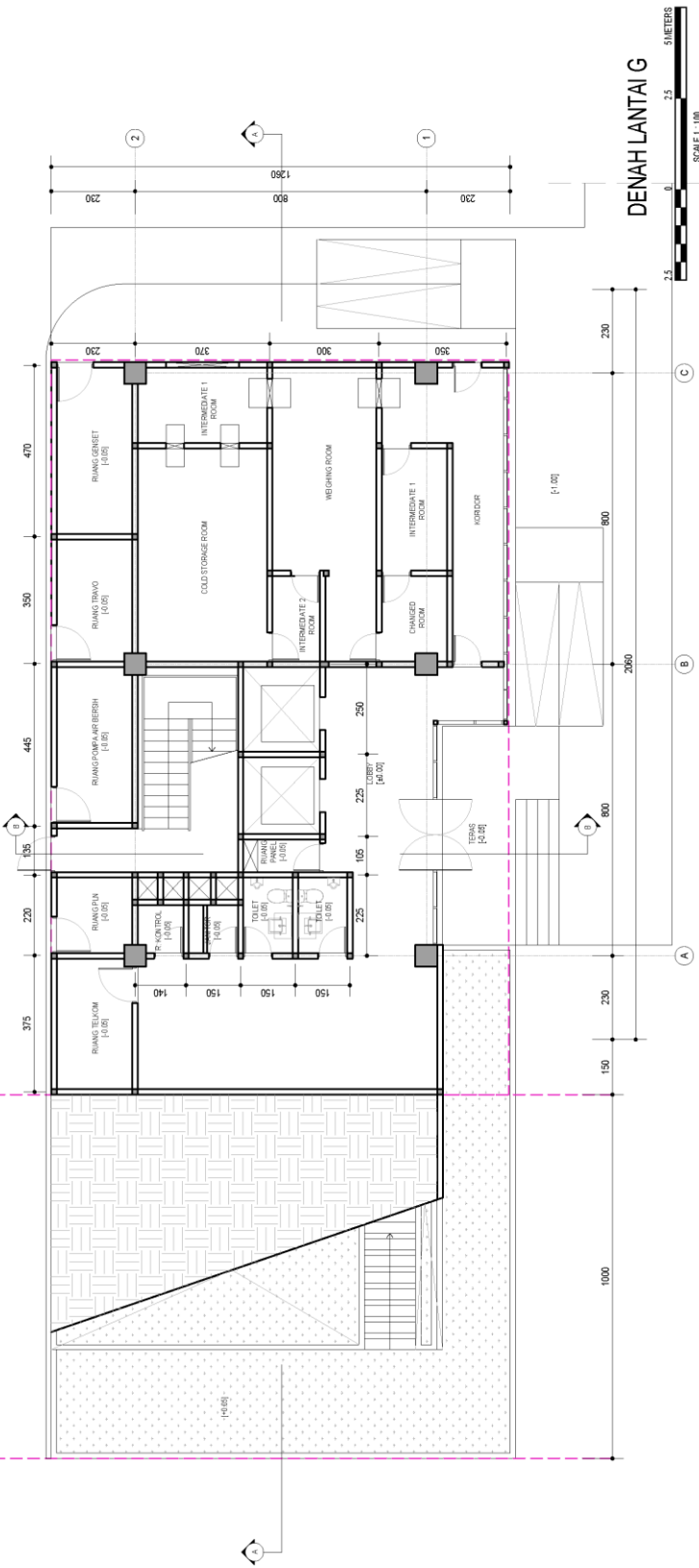
[illegible]

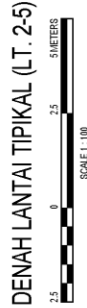
PROYEK
LNK OFFICE

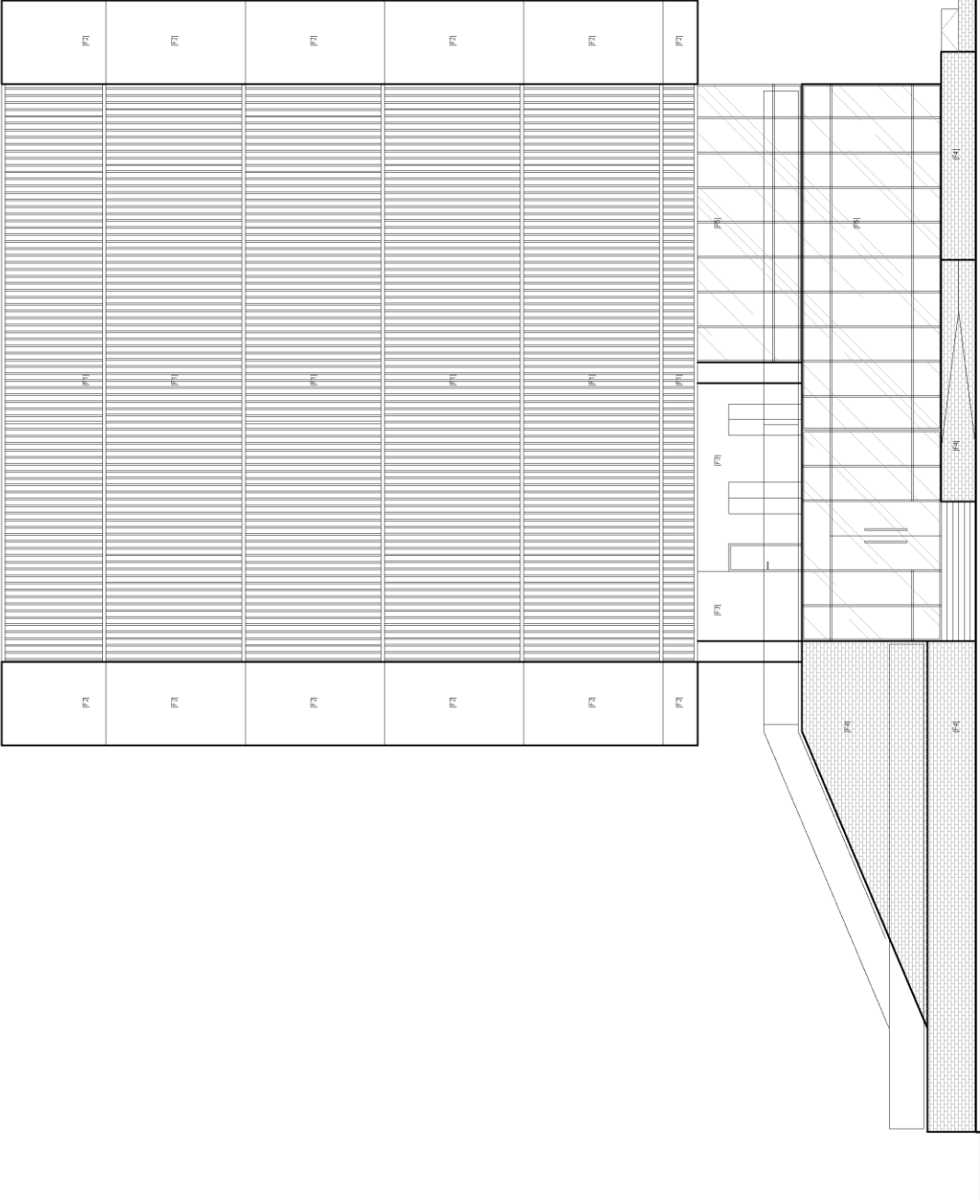
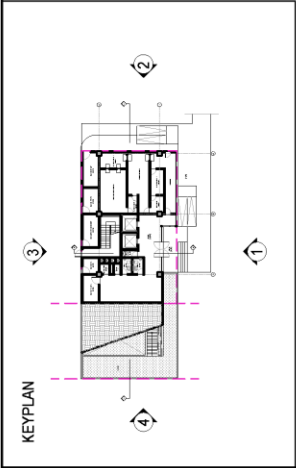
**PERANCANGAN
ARSITEKTUR-2**
PROGRAM PENDIDIKAN PROFESI ARSITEK
DEPARTEMEN ARSITEKTUR – FAJP
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SEMESTER GENAP 2017–2018

CAMBAR	
DENAH LANTAI G	1:100
DENAH LANTAI 1	1:100

		TUGAS-4 DETAIL DESAIN
--	--	--------------------------

[illegible]

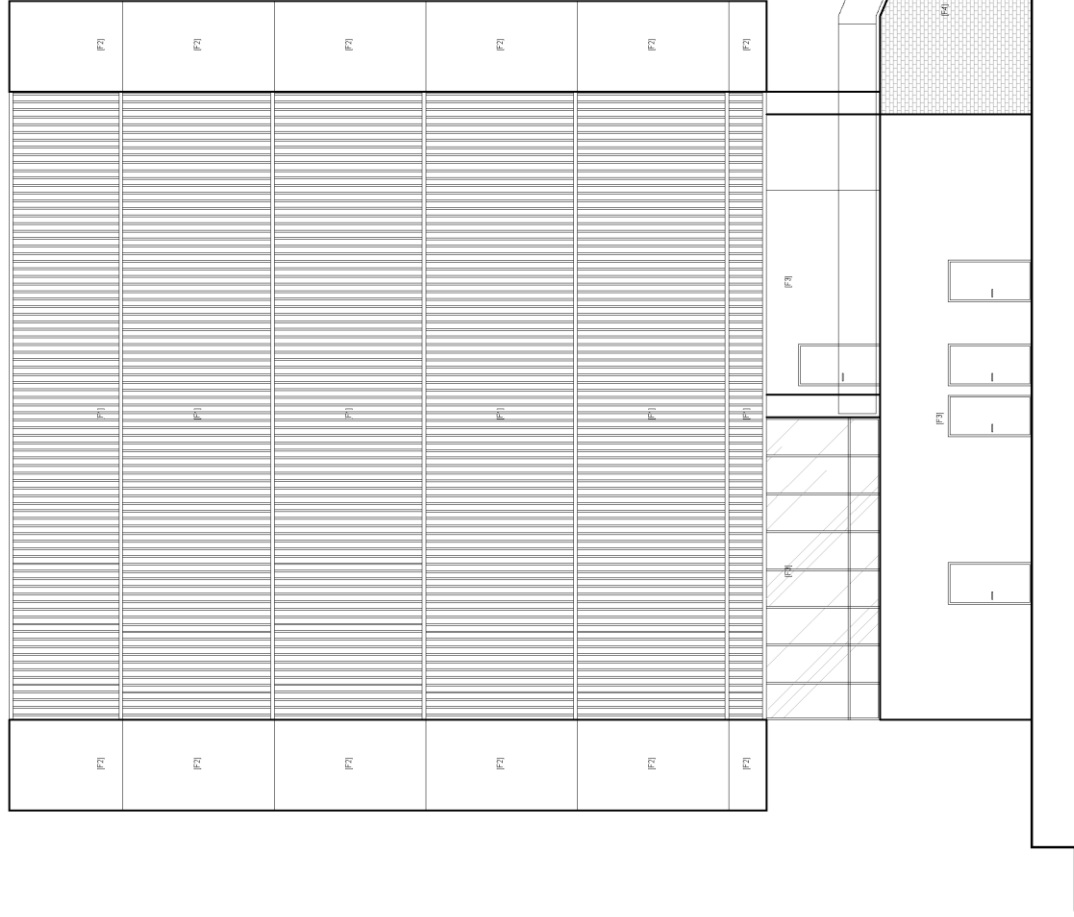
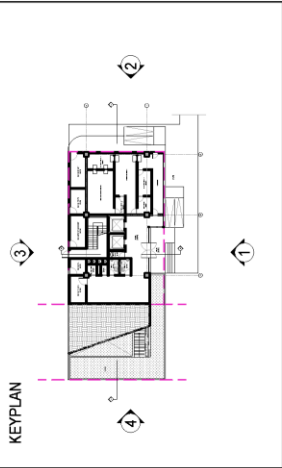




TAMPAK 1



PIM CIPA JALAN KEMAYUTAN, KEMAYUTAN, JAKARTA 10110 PIM CIPA PIM CIPA		PIM CIPA JALAN KEMAYUTAN, KEMAYUTAN, JAKARTA 10110 PIM CIPA PIM CIPA		PIM CIPA JALAN KEMAYUTAN, KEMAYUTAN, JAKARTA 10110 PIM CIPA PIM CIPA	
COPYRIGHT NO PART OF THIS DOCUMENT MAY BE REPRODUCED, TRANSMITTED OR STORED IN A RETRIEVABLE SYSTEM WITHOUT THE PRIOR WRITTEN PERMISSION OF PIM CIPA		COPYRIGHT NO PART OF THIS DOCUMENT MAY BE REPRODUCED, TRANSMITTED OR STORED IN A RETRIEVABLE SYSTEM WITHOUT THE PRIOR WRITTEN PERMISSION OF PIM CIPA		COPYRIGHT NO PART OF THIS DOCUMENT MAY BE REPRODUCED, TRANSMITTED OR STORED IN A RETRIEVABLE SYSTEM WITHOUT THE PRIOR WRITTEN PERMISSION OF PIM CIPA	
KETERANGAN		KETERANGAN		KETERANGAN	
[F1] GRILL ALUMINIUM HOLLOW		[F1] GRILL ALUMINIUM HOLLOW		[F1] GRILL ALUMINIUM HOLLOW	
[F2] ALUMINIUM COMPOSIT PANEL		[F2] ALUMINIUM COMPOSIT PANEL		[F2] ALUMINIUM COMPOSIT PANEL	
[F3] DINDING CAT HIAM		[F3] DINDING CAT HIAM		[F3] DINDING CAT HIAM	
[F4] TUMPAKAN BATA ASU-ABU		[F4] TUMPAKAN BATA ASU-ABU		[F4] TUMPAKAN BATA ASU-ABU	
[F5] KACA TEMPAK KISEN ALUMINIUM		[F5] KACA TEMPAK KISEN ALUMINIUM		[F5] KACA TEMPAK KISEN ALUMINIUM	
[F6] RUMPUT JERANG		[F6] RUMPUT JERANG		[F6] RUMPUT JERANG	
PROJEK		PROJEK		PROJEK	
LNK OFFICE		LNK OFFICE		LNK OFFICE	
ALAMAT PROJEK : JL. BAYU MUDASAR - PAKET KIL. 4 DISTRIK KEMAYUTAN, KEMAYUTAN, JAKARTA, 10110 KEMAYUTAN, JAKARTA 10110		ALAMAT PROJEK : JL. BAYU MUDASAR - PAKET KIL. 4 DISTRIK KEMAYUTAN, KEMAYUTAN, JAKARTA, 10110 KEMAYUTAN, JAKARTA 10110		ALAMAT PROJEK : JL. BAYU MUDASAR - PAKET KIL. 4 DISTRIK KEMAYUTAN, KEMAYUTAN, JAKARTA, 10110 KEMAYUTAN, JAKARTA 10110	
PERANCANGAN ARSITEKTUR-2		PERANCANGAN ARSITEKTUR-2		PERANCANGAN ARSITEKTUR-2	
PROGRAM PENDIDIKAN PROFESI ARSITEK DIPERKURSIKANSI ARSITEKTUR-2 INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER		PROGRAM PENDIDIKAN PROFESI ARSITEK DIPERKURSIKANSI ARSITEKTUR-2 INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER		PROGRAM PENDIDIKAN PROFESI ARSITEK DIPERKURSIKANSI ARSITEKTUR-2 INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER	
SEMESTER GENAP 2017-2018		SEMESTER GENAP 2017-2018		SEMESTER GENAP 2017-2018	
GAMBAR		GAMBAR		GAMBAR	
TAMPAK 1		TAMPAK 1		TAMPAK 1	
1:100		1:100		1:100	
TUGAS-4		TUGAS-4		TUGAS-4	
DESKRIPSI DESAIN		DESKRIPSI DESAIN		DESKRIPSI DESAIN	
NO. LEMBAR : 6		NO. LEMBAR : 6		NO. LEMBAR : 6	
Jumlah Lembar : x		Jumlah Lembar : x		Jumlah Lembar : x	
REVISI		REVISI		REVISI	
R. HARI PURNOMO, M.Sc.		R. HARI PURNOMO, M.Sc.		R. HARI PURNOMO, M.Sc.	
R. ANDY MAPPA, JAYA, MT.		R. ANDY MAPPA, JAYA, MT.		R. ANDY MAPPA, JAYA, MT.	
MUMAHAD SRA DARMA ST.		MUMAHAD SRA DARMA ST.		MUMAHAD SRA DARMA ST.	
DB11177001010		DB11177001010		DB11177001010	
FILE		FILE		FILE	
PIM CIPA		PIM CIPA		PIM CIPA	



TAMPAK 3

[illegible]



Scale 1 : 100



2.5 0 2.5 5 METERS

SCALE 1 : 100

[illegible]

KETERANGAN

[illegible]PROVEK
LNK OFFICE

ALAMAT PROYEK : JL. RAYA MOJOSARI – PACET KM. 4
D.S. PESANGGRAHAN, KEC. KUTOREJO, PESANGGRAHAN
MOJOKERTO, JAWA TIMUR

PERANCANGAN ARSITEKTUR-2

PROGRAM PENDIDIKAN PROFESI ARSITEK
DEPARTEMEN ARSITEKTUR – FADP
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

SEMESTER GENAP 2017-2018

CAMBAR

POTONGAN A

1:100

TUGAS-4

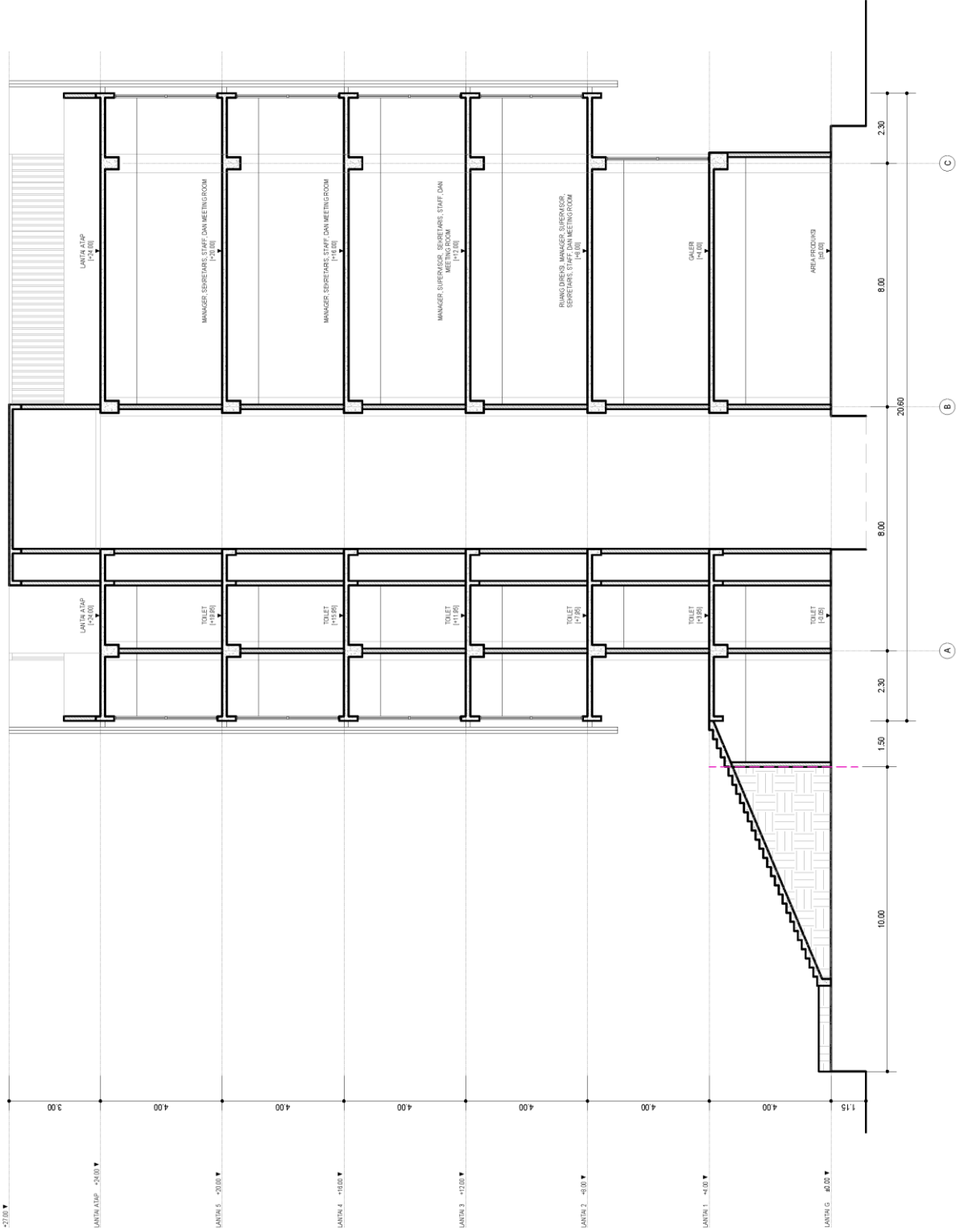
DETAIL DESIGN

NO. LEMBAG

JOURNAL LEBER : K

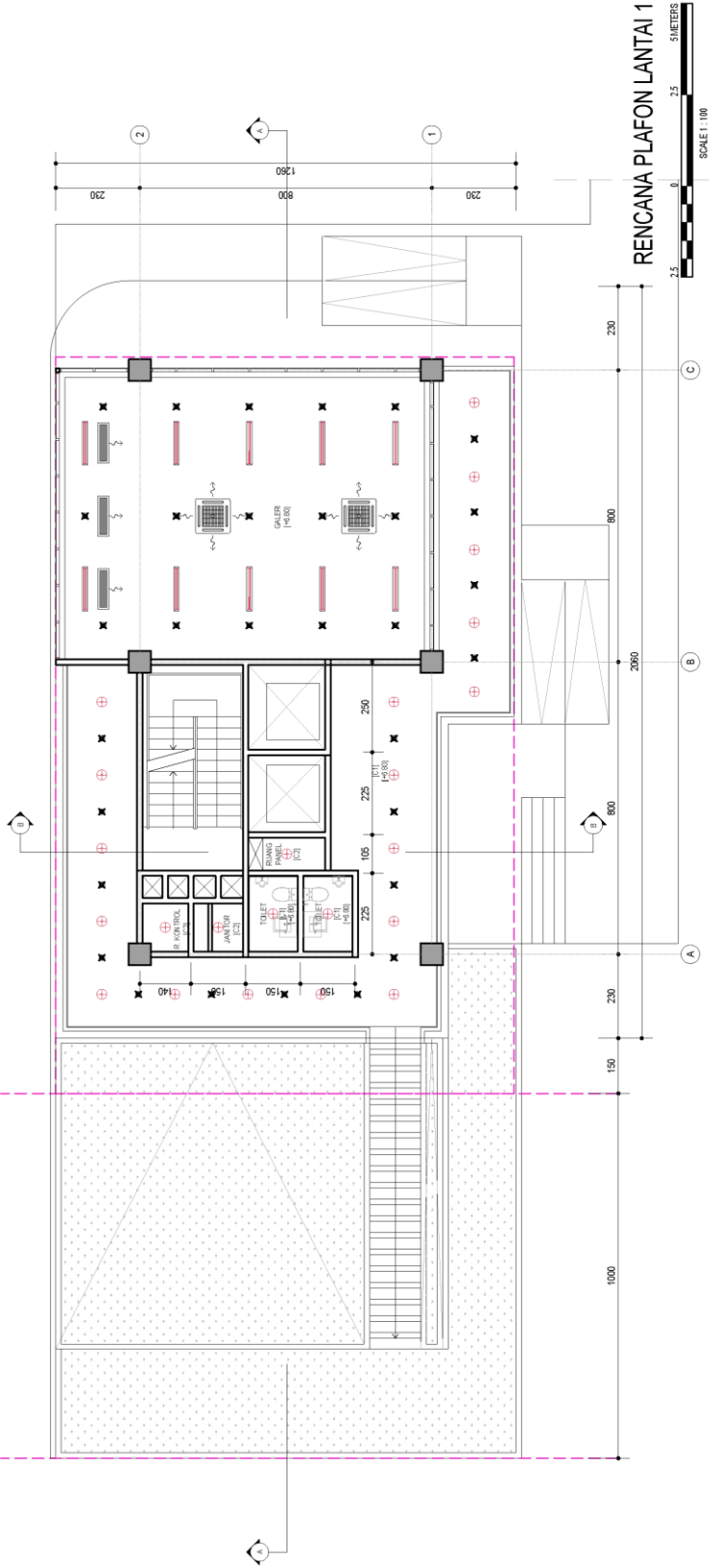
IR. HARI PURNOMO, M.Sc.
IR. ANITY MAPPA, JUYA. MT
MUHAMMAD SIRAJ DARANI, ST.
08111770010010

PLS



POTONGAN A





KETERANGAN

[illegible]

PROYEX
LNK OFFICE

ALAMAT PROYEK : JIL. RAYA MOJOSARI - PACET KM. 4
DS. PESANGGRAHAN, KEC. KUTOREJO, PESANGGRAHAN
MOJOKERTO, JAWA TIMUR

PERANCANGAN ARSITEKTUR-2

PROGRAM PENDIDIKAN PROFESI ARSITEK
DEPARTEMEN ARSITEKTUR – FAOP
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

SEMESTER GENAP 2017–2018

GAMBAR

DENAH CORE LANTAI G
DENAH CORE LANTAI 1

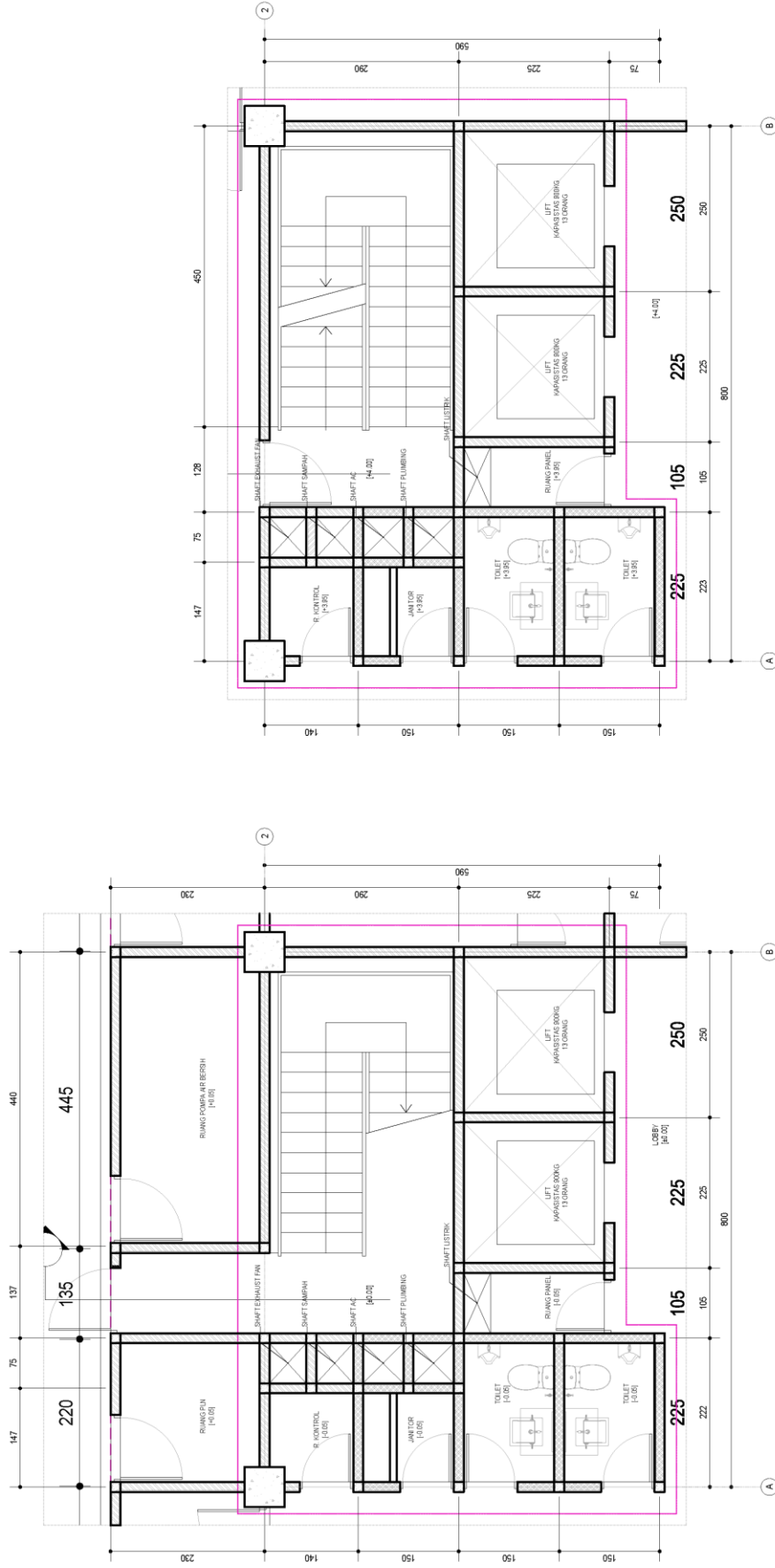
TUGAS-4

DETAIL DESIGN

NO. LEMBAR : 23
JUMLAH LEMBAR : x

IR. HARI PURNOMO, M.Sc.
IR. ANDY MAPPA JAYA, MT.

<p> $\frac{1}{2}$ </p>



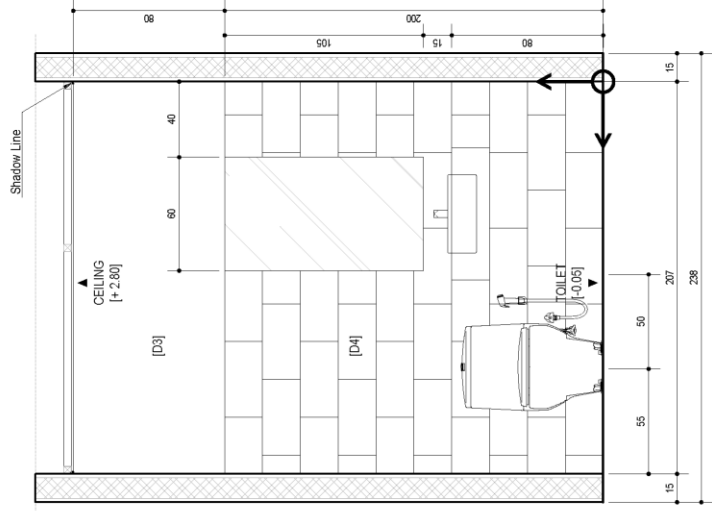
DENAH CORE LANTAI G



DENAH CORE LANTAI 1



HAK Cipta Dokumen ini merupakan karya intelektual yang dilindungi oleh Undang-Undang Republik Indonesia tentang Hak Cipta. PT. XXX Copyright No part of this document may be reproduced, transmitted, stored in retrieval system, or otherwise used without the prior written permission of PT. XXX		KETERANGAN		PROJEK		PERANCANGAN ARSITEKTUR-2		GAMBAR		TUGAS-4	
[D3] DINDING TINSY CAT PUTIH		[D4] DINDING KERAMIK 1-2M		LNK OFFICE		PROGRAM PENDIDIKAN PROFESI ARSITEK		POTONGAN 1		SERIAL DESAIN	
						ALAMAT PROJEK : JL. BAYU MOJOGAR - PAKET KM. 4		POTONGAN 2		NO. LEMBAR : 28	
						JALAN KEMERDEKAAN, KEC. KEDUREK, PESANGGRAHAN				Jumlah Lembar : x	
						MOJOKERTO, JAWA TIMUR				REVISI	
										IR. HARI PURNOMO, M.Sc.	
										IR. ANDI MAPPA, JAWA, MT.	
										PILAH	
										MURAHAD SARA DARMA, ST.	
										DB11177001010	
										PILAH	
										SEMESTER GENAP 2017-2018	



POTONGAN 1



POTONGAN 2



[illegible]PROTEK
LNK OFFICE

ALAMAT PROYEK : JIL. RAYA MOJOSARI -- PACET KM. 4
DS. PESANGGRAHAN, KEC. KULTOREJO, PESANGGRAHAN
MOJOKERTO, JAWA TIMUR

PERANCANGAN ARSITEKTUR-2

PROGRAM PENDIDIKAN PROFESI ARSITEK
DEPARTEMEN ARSITEKTUR – FADP
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

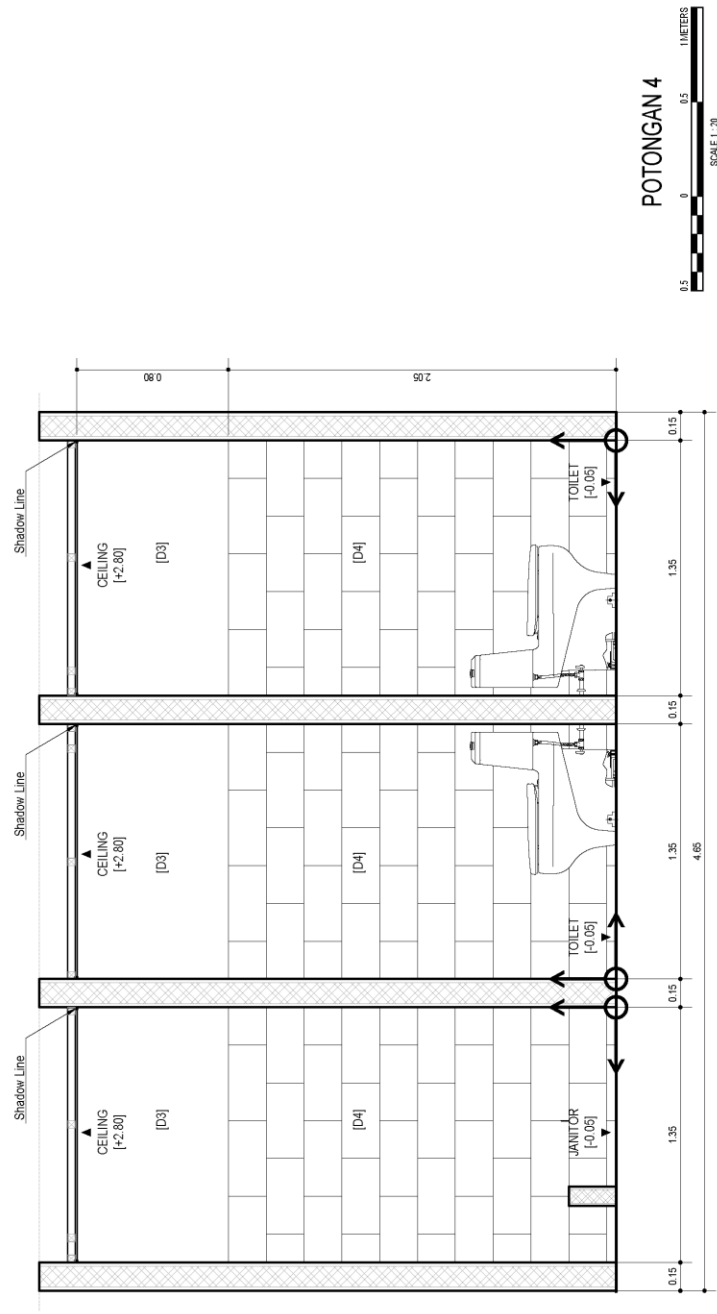
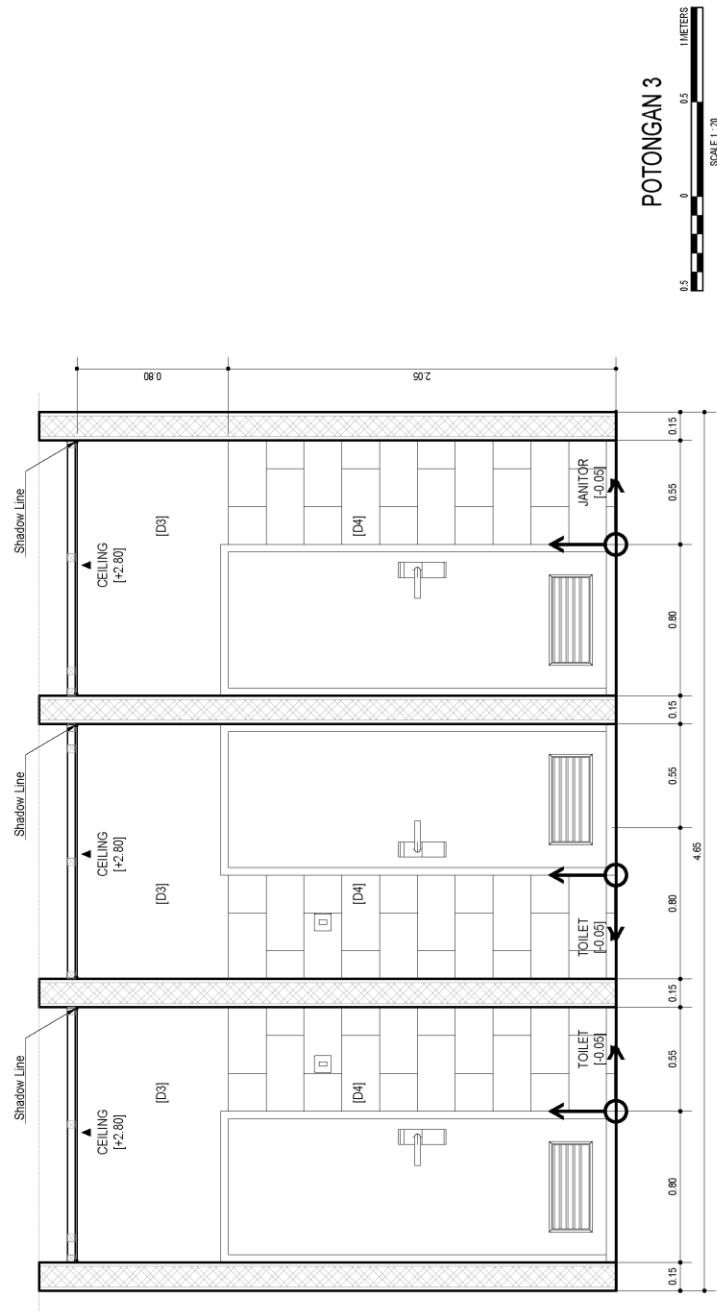
SEMESTER GENAP 2017–2018

CAUBER	
POTONGAN 3	1:20
POTONGAN 4	1:20

TUGAS-4	DETAIL DESAIN
---------	---------------

[illegible]

FILE	REMSI	MUHAMMAD SERA DARMA, ST. 08111770010010
PLACING DATE		



[illegible]

PROYEK
LNK OFFICE

**PERANCANGAN
ARSITEKTUR-2**
PROGRAM PENDIDIKAN PROFESI ARSITEK
DEPARTEMEN ARSITEKTUR – FADP
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SEMESTER GENAP 2017–2018

CAMBAR

DENAH TANJACA DARURAT LT G

1:20

TUGAS-4	
DETAIL DESAIN	
NO. LEMBAR : 30	
JUMLAH LEMBAR : 3	

IR. HARI PURNOMO, M.Sc. IR. ANDY MAPPA JAYA, MT.	MUHAMMAD SRAJ DARANI, ST. 08111770010010	FILE	PLACING DATE
---	---	------	--------------



[illegible]

PROYEK
LNK OFFICE

**PERANCANGAN
ARSITEKTUR-2**
PROGRAM PENDIDIKAN PROFESI ARSITEK
DEPARTEMEN ARSITEKTUR – FADP
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SEMESTER GENAP 2017–2018

GAMBAR
DENYU TANJARA DARUJAT UTIPKAL 1:20

	TUGAS-4	DETAIL DESAIN
--	---------	---------------

NO. LEMBAR : 31
JUMLAH LEMBAR : x

IR. HARI PURNOMO, M.SC. IR. ANDY MAPPA JAYA, MT.	MUHAMMAD SRAJ DARANI, ST. 08111770010010
FILE	IR. CING. DATE



KETERANGAN

[illegible]PROYEX
LNK OFFICE

ALAMAT PROYEK : JL. RAYA MOJOSARI – PACET KM. 4
DS. PESANGGRAHAN, KEC. KUTOREJO, PESANGGRAHAN
MOJOKERTO, JAWA TIMUR

PERANCANGAN ARSITEKTUR-2

PROGRAM PENDIDIKAN PROFESI ARSITEK
DEPARTEMEN ARSITEKTUR – FADP
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

SEMESTER GENAP 2017-2018

GAMBAR

POTONGAN TANGGA DARURAT LT G 1:20

TUGAS-4

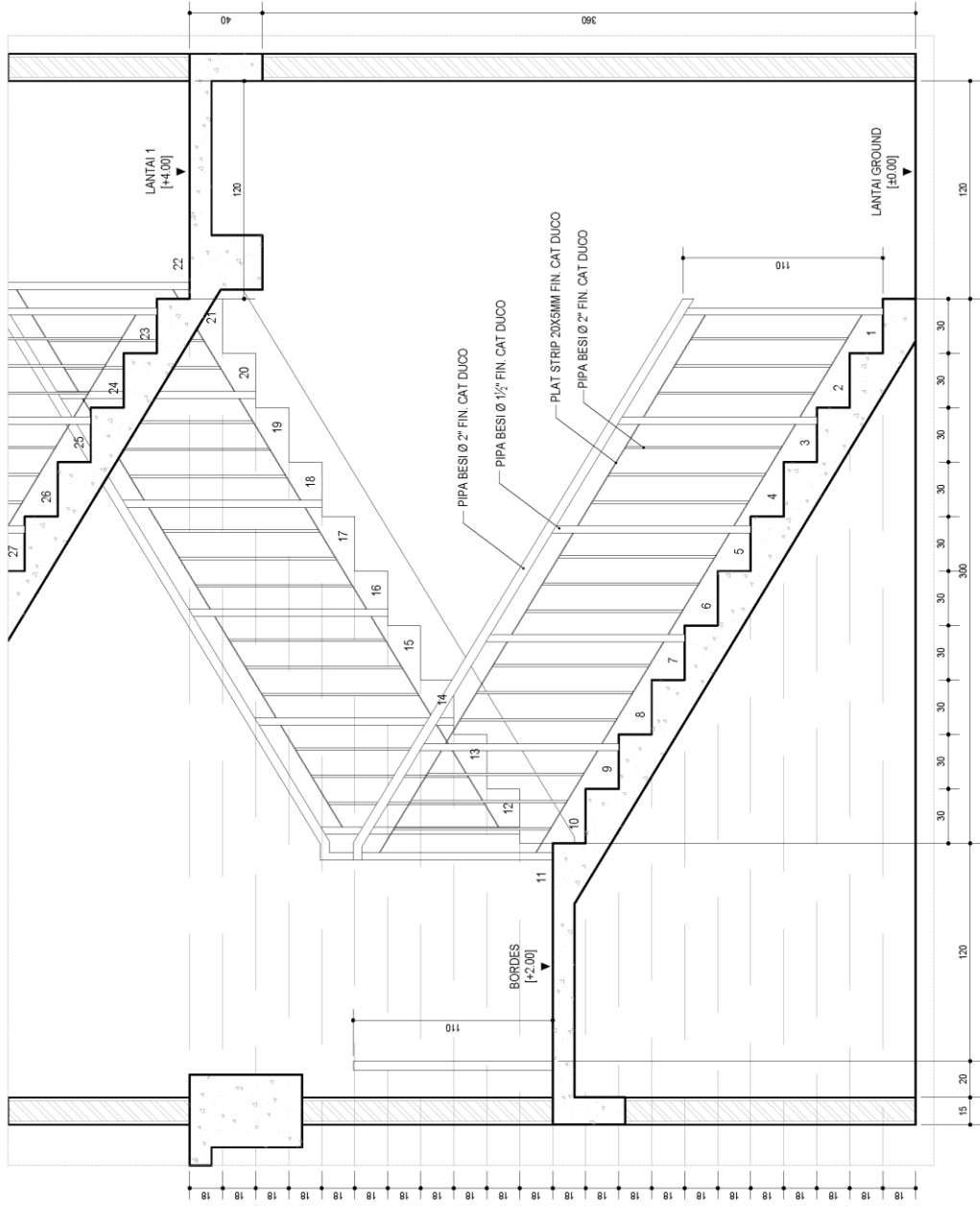
DETAIL DESIGN

NO. LEMBAR : 33

Jumlah Lembar : x

IR. HARI PURNOMO, M.SC.
IR. ANDY MAPPA JAYA, MT.
MUHAMMAD SIRAJ DARANI, ST.
08111770010010

FILE



POTONGAN TANGGAL T G



KETERANGAN

[illegible]PROYEX
LNK OFFICE

ALAMAT PROYEK : J.L. RAYA MOJOSARI -- PACET KM. 4
DS. PESANGGRAHAN, KEC. KUTOREJO, PESANGGRAHAN
MOJOKERTO, JAWA TIMUR

PERANCANGAN ARSITEKTUR-2

PROGRAM PENDIDIKAN PROFESI ARSITEK
DEPARTEMEN ARSITEKTUR – FADP
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

SEMESTER GENAP 2017–2018

GAMBAR

POTONGAN TANGAH LI ATAP

1:20

TUGAS-4

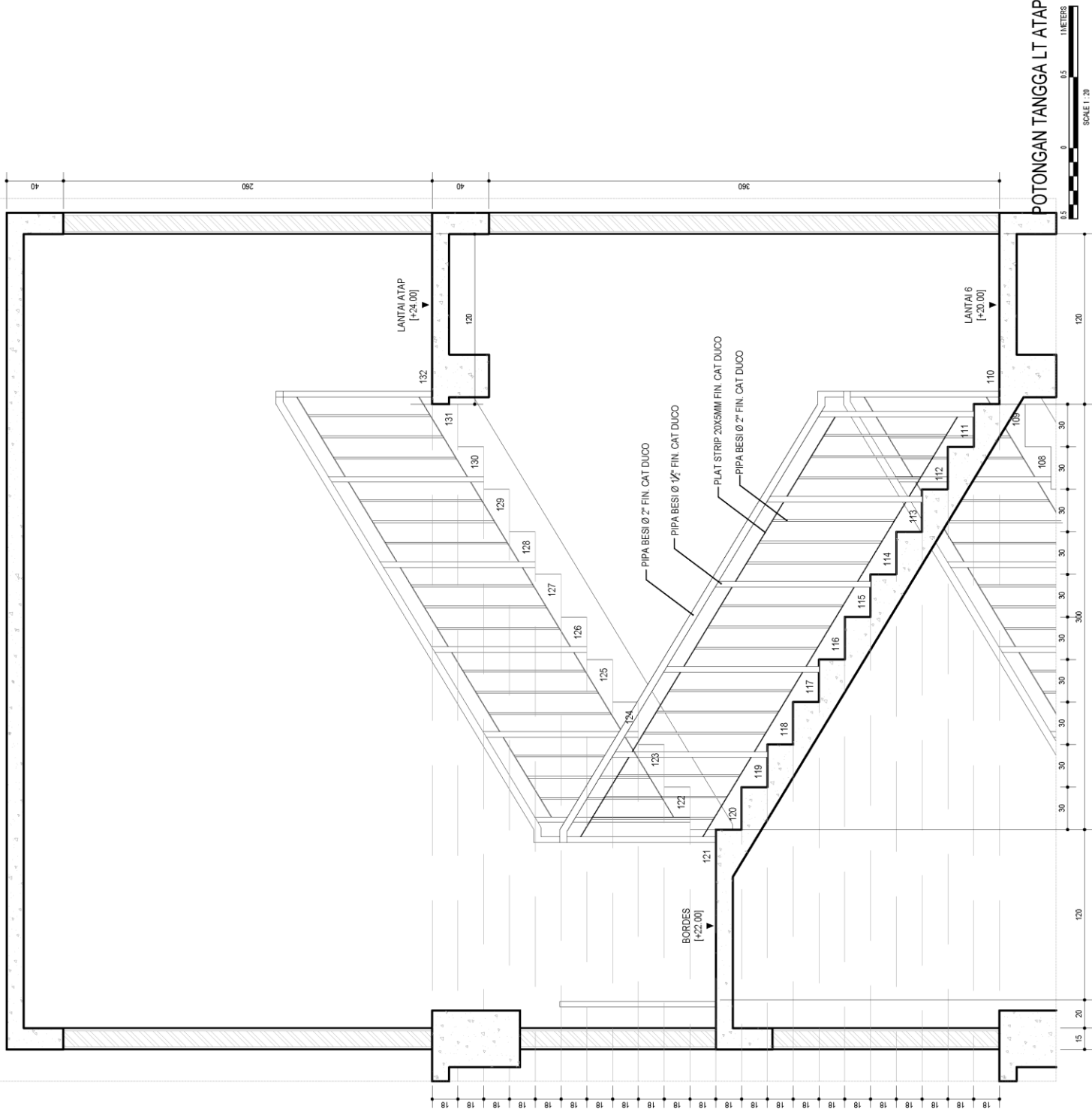
DETAIL DESIGN

NO. LEMBAR : 35

JUMLAH LEMBAR : x

DR. HARI PURNOMO, M.Sc.
 DR. ANDY MAPPA JAYA, MT.
 MUHAMMAD SYAU DARANI, ST.
 08111770010010

NS



BAB IV

RKS & RAB

4.1. Rencana Kerja dan Syarat-Syarat (RKS)

4.1.1. Proyek AMBVRT Co-Working Space

A. PEKERJAAN PASANGAN PAVING

1. Lingkup Pekerjaan

Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan, peralatan serta pengangkutan untuk menyelesaikan semua pekerjaan beton sesuai dengan yang tercantum dalam gambar, serta pekerjaan yang berhubungan dengan pemasangan paving. Juga termasuk di dalam lingkup pekerjaan ini adalah pengamanan baik bekerja maupun fasilitas lain disekitar sehingga pekerjaan dapat berjalan dengan lancar dan aman.

2. Pekerjaan Yang Berhubungan

Pekerjaan yang berhubungan dengan pekerjaan Pasangan Paving adalah:

1. Pekerjaan Galian dan Urugan
2. Pekerjaan Urugan Sirtu
3. Pekerjaan Beton

3. Standard dan Persyaratan Yang Berlaku

Standard dan Persyaratan yang dipakai untuk pekerjaan Paving ini adalah:

1. Persyaratan Umum Bahan Bangunan di Indonesia (PUBI-1982)/NI-3
2. SNI 03-0691-1996 Bata Beton (paving block)
3. SNI 15-6699-2002 Bata paving keramik
4. Peraturan Portland Cement Indonesia 1972/NI-8
5. Mutu dan Cara Uji Sement Portland (SII 0013-81)
6. Mutu dan Cara Uji Sement Beton (SII 0052-80)
7. ASTM C-33 Standard Specification for concrete Agregates

4. Persyaratan Bahan

1. Paving-paving ex. Calvary, Conblock, Focon, USP, atau setara kualitas yang disetujui Direksi Pengawas.
2. Dalam satu lokasi proyek hanya diijinkan menggunakan bahan/material

yang berasal dari 1 (satu) merk saja.

3. Paving yang dipakai adalah paving khusus dibuat untuk jalan kendaraan (drive way).
4. Produksi Paving Block Proses mesin dengan kekuatan menahan beban kendaraan minimal 8 ton.
5. Mutu paving block yang direncanakan dengan kekuatan tekan minimal 225 kg / cm².
6. Kansteen beton cetak/kerb dengan ukuran sesuai gambar rencana dengan kuat tekan minimal 225 kg/cm².
7. Toleransi Dimensi
 - Perbedaan ukuran paving rata – rata tidak lebih dari 2 mm setiap paving.
 - Kerataan permukaan masing – masing paving tidak lebih dari 0,3 mm.
 - Kemiringan permukaan untuk keperluan drainage dibuat rata – rata max. 2 % kearah pembuangan kecuali pada tikungan menyesuaikan gambar.
 - Alur paving sesuai standar pabrik.
 - Ketebalan rata – rata minimal 8 cm.
 - Paving yang tidak memenuhi standar toleransi tidak diterima (ditolak).
 - Ukuran paving menyesuaikan dengan gambar rencana.
8. Pengujian contoh Paving block.
 - Contoh paving block yang akan dipasang kuat tekannya harus diuji terlebih dahulu di laboratorium yang direkomendasikan oleh Direksi.
 - Contoh Paving yang diuji adalah yang akan dipasang di lapangan di ambil secara acak.
 - Setiap kurang lebih 30 m² paving block yang akan dipasang harus diwakili 1 buah benda uji untuk pengetesan kuat tekan.
 - Jumlah benda uji paving keseluruhan minimal 10 buah.
 - Ketahanan aus dari paving juga diuji dengan menggunakan Mesin aus (SNL.03-0028- 1987). Cara uji ubin semen. Ketahanan aus maksimal 0,149 mm/menit.
 - Penyerapan Air dari paving juga perlu diuji sehingga di dapat penyerapan air rata- ratamaksimal 6%.
 - Paving block dan kansteen cetak yang tidak memenuhi persyaratan kuat tekan berdasarkan hasil pengujian di laboratorium, tidak akan diterima (ditolak).
9. Persyaratan Pasir

a. Pasir Perata (Bedding Sand)

- Berfungsi sebagai lapis perata (platform) yang dimaksudkan untuk memberi kesempatan Paving block memposisikan diri terutama dalam proses penguncian (interlocking).
- Syarat Gradasi Pasir perata seperti ditunjukkan dalam Tabel

b. Pasir Pengisi (Joint Filling Sand)

Pasir pengisi ini diisikan pada celah – celah diantara Paving block dengan fungsi utama memberikan kondisi kelulusan air, menghindarkan bersinggungannya.

c. Syarat Gradasi Pasir Pengisi seperti ditunjukkan dalam Tabel.

Table 3 Syarat Gradasi Pasir

Ukuran Saringan	% Lolos Saringan
9,52 mm	100
4,75 mm	95-100
2,36 mm	80-100
1,18 mm	50-85
600 microns	25-60
300 microns	10-30
150 microns	5-15
75 microns	0-10

- Secara fisik bentuk partikel pasir perata tidak bulat atau tajam.
- Kadar air < 10% dan kadar Lempung < 3%

Table 4 Ukuran Saringan

Ukuran Saringan	% Lolos Saringan
2,36 mm	100
1,18 mm	90-100
600 microns	60-90
300 microns	30-60
150 microns	15-30
75 microns	05-10

- Kadar air < 5%, kadar Lempung dan lanau < 10%
- Jangan menggunakan bahan pengikat seperti semen.

5. Persyaratan Pelaksanaan

a. Lapisan Sub-Grade

Sub-grade atau lapisan tanah paling dasar harus diratakan terlebih dahulu, sehingga mempunyai profil dengan kemiringan sama dengan yang kita perlukan untuk kemiringan Drainage (Water run off) yaitu minimal 1,5 %. Sub-grade atau lapisan

tanah dasar tersebut harus kita padatkan dengan kepadatan minimal 95 % MDD (Modified Max Dry Density) sebelum pekerjaan sub-base dilaksanakan sesuai dengan spesifikasi teknis yang kita butuhkan. Ini sangat penting untuk kekuatan landasan area paving nantinya.

b. Lapisan Sub-base

Pekerjaan lapisan sub-base harus disesuaikan dengan gambar dan spesifikasi teknis yang di butuhkan. Profil lapisan permukaan dari sub-base juga harus mempunyai minimal kemiringan 2 %, dua arah melintang ke kiri dan ke kanan. Kemiringan ini sangat penting untuk jangka panjang kestabilan paving.

c. Kanstin/Penguat Tepi/kerb

Kanstin atau Penguat tepi atau Kerb harus sudah kita pasang sebelum pemasangan paving dilakukan. Hal ini harus dilakukan untuk menahan paving pada tiap sisi agar paving tidak bergeser sehingga paving akan lebih rapi pada hasil akhirnya.

d. Drainage

Seperti halnya kanstin, Drainage atau Saluran air ini juga harus sudah kita pasang sebelum pemasangan paving dilakukan. Hal ini sangat wajib dilakukan untuk efisiensi waktu/kecepatan pekerjaan. Drainage yang dikerjakan setelah paving terpasang akan sangat mengganggu pekerjaan pemasangan paving itu sendiri karena harus membongkar paving yang sudah terpasang.

e. Peralatan Pemasangan Paving

Peralatan yang kita butuhkan harus sudah disiapkan sebelum pemasangan paving dimulai. Adapun alat-alat yang kita butuhkan adalah sebagai berikut:

- Mesin Plat Compactor dengan luas permukaan plat antara 0,35 s/d 0,50 m² dan mempunyai gaya sentrifugal sebesar 16 s/d 20 kN dengan frekwensi getaran berkisar 75 s/d 00 Hz.
- Alat Pemotong paving (Block Cutter)
- Kayu yang diserut rata/jidar untuk Levelling Screeding pasir
- Benang sepat
- Lori/gerobak angkut.

f. Persyaratan dan Tata Cara Pemasangan Paving

- 1) Abu batu/pasir alas seperti yang dipersyaratkan segera digelar di atas lapisan base. Kemudian diratakan dengan jidar kayu sehingga mencapai kerataan yang seragam dan harus mengikuti kemiringan yang sudah dibentuk sebelumnya pada lapisan base.
- 2) Penggelaran abu batu/pasir alas tidak melebihi jarak 1 meter didepan paving terpasang dengan tebal screeding.

- 3) Pemasangan paving harus kita mulai dari satu titik/garis (starting point) diatas lapisan abu batu/pasir alas (laying course).
- 4) Tentukan kemiringan dengan menggunakan benang yang kita tarik tegang dan kita arahkan melintang sebagai pedoman garis A dan memanjang sebagai garis B, kemudian kita buat pasangan kepala masing-masing di ujung benang tersebut.
- 5) Pemasangan paving harus segera kita lakukan setelah penggelaran abu batu/pasir alas. Hindari terjadinya kontak langsung antar block dengan membuat jarak celah/naat dengan spasi 2-3 mm untuk pengisian joint filler.
- 6) Memasang paving harus maju, dengan posisi si pekerja diatas block yang sudah terpasang.
- 7) Apabila tidak disebutkan dalam spesifikasi teknis, maka profil melintang permukaan paving minimal mencapai 2 % dan maksimal 4 % dengan toleransi cross fall 10 mm untuk setiap jarak 3 meter dan 20 mm untuk jarak 10 meter garis lurus. Perbedaan maksimum kerataan anta block tidak boleh melebihi 3 mm.
- 8) Pengisian joint filler harus segera kita lakukan setelah pemasangan paving dan segera dilanjutkan dengan pemadatan paving.
- 9) Pemadatan paving dilakukan dengan menggunakan alat plat compactor yang mempunyai plat area 0,35 s/d 0,50 m² dengan gaya sentrifugal sebesar 16 s/d 20 kN dan getaran dengan frekwensi 75 s/d 100 MHz. Pemadatan hendaknya dilakukan secara simultan bersamaan dengan pemasangan paving dengan minimal akhir pemadatan meter dibelakang akhir pasangan. Jangan meninggalkan pasangan paving tanpa adanya pemadatan, karena hal tersebut dapat memudahkan terjadinya deformasi dan pergeseran garis joint akibat adanya sesuatu yang melintas melewati pasangan paving tersebut.
- 10) Pemadatan sebaiknya kita lakukan dua putaran, putaran yang pertama ditujukan untuk memadatkan abu batu/pasir alas dengan penurunan 5 - 15 mm (tergantung abu batu/pasir yang dipakai). Pemadatan putaran kedua, disertai dengan menyapu
- 11) abu batu/pasir pengisi celah/naat block, dan masing-masing putaran dilakukan paling sedikit 2 lintasan.
- 12) Pengecatan paving untuk marka parkir sepeda motor menggunakan cat Tennokote (exterior). Pengecatan marka dilakukan sesuai dengan tata cara yang lazim.

g. Hasil Akhir

- 1) Bidang pasang paving rata atau tidak bergelombang, padat, tidak cacat, (pecah/patahterbagi).
- 2) Alur –alur harus lurus dengan ukuran yang sama.

- 3) Siat terisi penuh dengan pasir halus / mortar.
- 4) Air mengalir lancar kesaluran drainage jalan dengan kemiringan maximal 2 %.
- 5) Permukaan paving harus bersih dari bekas – bekas semen dan kotoran lainnya.

B. PEKERJAAN FLOOR HARDENER

1. Lingkup Pekerjaan

1. Menyediakan tenaga kerja, bahan bahan, peralatan dan alat alat bantu lainnya untuk persiapan melaksanakan pekerjaan dan selama berlangsungnya pekerjaan konstruksi agar pekerjaan konstruksi menjadi berhasil yang baik dan sempurna.
2. Pekerjaan ini meliputi pekerjaan finishing permukaan lantai beton dengan floor hardener seperti tertera pada gambar.

2. Persyaratan Bahan

Floor hardener : Non oxidising metalic floor hardener

Merek : Sika /Fosroc/BASF setara kualitas yang disetujui

Direksi Pengawas. Curing Agent : Sesuai petunjuk produk

Coverage/dosage : 5 Kg/m² (for

heavy duty used). Colours : Natural.

3. Syarat-Syarat Pelaksanaan

1. Permukaan beton dasar yang akan di floor hardener harus cukup mengandung semen untuk menghindari keretakan akan timbul pada pekerjaan floor hardener.
2. Waktu aplikasi
3. Pelaksanaan pekerjaan permukaan lantai dengan floor hardener mengikuti petunjuk cara aplikasi produk dari produsen. Lebih disukai pekerjaan ini dilakukan oleh sub- kontraktor aplikator yang telah mendapatkan sertifikasi dari produsen.
4. Joint cutting untuk expansion joint hanya diijinkan setelah mencapai umur pekerjaan floor hardener min. 3 hari. Metode lain untuk pemutusan lantai di expasion joint bisa diajukan dan pelaksanaannya dengan persetujuan perencana.
5. Penaburan Floor hardener:

Plat beton siap untuk ditaburi Floor Hardener apabila permukaannya ditekan dengan ibu jari hanya akan meninggalkan bekas sedalam 3-5 mm saja, Taburkan Sika Chapdur secara merata dengan tangan atau alat yang sesuai.

6. Pemasatan:

Tunggu sampai Floorhardener telah dilembabkan oleh kandungan air semen pada permukaan beton, gunakan mesin trowel finish dengan putaran rendah, dan dasar yang benar-benar rata (Flat).

Catatan: jika kemudian permukaan yang ditrowel terlepas atau timbul banyak laitance, hal ini berarti beton masih terlalu basah.

7. Penghalusan:

Segera setelah beton mulai mengeras (Initial setting) lakukan penghalusan dengan mesin trowel finish dengan putaran baling baling logam yang lebih halus dengan posisi sudut rendah. Proses penghalusan akhir yang diperlukan dapat dilakukan kemudian dengan mesin trowel dengan putaran yang tinggi.

8. Pengeringan:

Selama pengeringan lantai akan mampu menerima Beban manusia: 1-2 jam saja, kendaraan ringan: 7-10 hari, kering sempurna: 28 hari dari waktu penghalusan.

9. Pengeringan:

Selama pengeringan lantai akan mampu menerima Beban manusia: 1-2 jam saja, kendaraan ringan: 7-10 hari, kering sempurna: 28 hari dari waktu penghalusan.

C. PEKERJAAN SANITAIR

1. Lingkup Pekerjaan

1. Termasuk dalam pekerjaan pemasangan sanitair ini adalah penyediaan tenaga kerja, baha bahan, peralatan dan alat alat bantu lainnya yang digunakan dalam pekerjaan ini hingga tercapai hasil pekerjaan yang bermutu dan sempurna dalam pemakaiannya/operasinya.
2. Pekerjaan pemasangan sanitair ini sesuai yang dinyatakan/ditunjukkan dalam detail gambar, urinair dan syarat syarat dalam buku ini.

2. Pekerjaan yang Berhubungan

Pekerjaan yang berhubungan dengan pekerjaan ini adalah:

- Pekerjaan beton
- Pekerjaan Pasangan Keramik
- Pekerjaan Plumbing

3. Persyaratan Bahan

1. Bahan – bahan yang digunakan sebagai berikut :

- Closet Duduk : ex.TOTO/AMSTAD atau setara, type CW702J lengkap dengan accessories nya.
- Closet jongkok : ex. TOTO/AMSTAD/INA atau setara, type CE6.
- Jet washer : merk TOTO/AMSTAD/ONDA/AER atau setara, type TB 19 CSN CR.
- Wastafel Meja : ex. TOTO/AMSTAD atau setara, type LW681CJ lengkap dengan accessoriesnya.
- Wastafel standard : ex. TOTO/AMSTAD/INA atau setara, LW220J lengkap dengan accessoriesnya.
- Kitchen Sink: ax. Royal/atau setara, type stainless steel single bowl
- Urinoar : ex. TOTO atau setara, type U 57 M
- Paper Holder: ex. TOTO/AMSTAD atau setara, type TS 116 R
- Kran Air Bersih : ex. TOTO/ONDA/AER atau setara
- Floor Drain : ex. SAN-EI/ONDA/AER atau setara
- Floor Clean Out : ex. SAN-EI/ONDA/AER atau setara
- Stopkran : ex. Kitz/ONDA atau setara

2. Warna akan ditentukan kemudian dan pemasangan harus dengan persetujuan Direksi Pengawas
3. Semua material harus memenuhi ukuran, standard dan mudah didapatkan di pasaran, kecuali bila ditentukan lain.
4. Semua peralatan dalam keadaan lengkap dengan segala perlengkapannya, sesuai dengan yang telah disediakan oleh pabrik.
5. Barang yang dipakai adalah dari produk baru yang telah disyaratkan dalam uraian dan syarat-syarat dalam buku ini.
6. Kontraktor wajib melampirkan faktur pembelian dan asl usul barang pada setiap pengirimannya.

4. Persyaratan Pelaksanaan

1. Semua bahan sebelum dipasang harus ditunjukkan kepada Direksi Pengawas beserta persyaratan/ketentuan pabrik untuk mendapatkan persetujuan. Bahan yang tidak disetujui harus diganti tanpa biaya tambahan.
2. Jika dipandang perlu diadakan penukaran/penggantian bahan pengganti harus disetujui Direksi Pengawas berdasarkan contoh yang diajukan

Kontraktor.

3. Sebelum pemasangan dimulai, Kontraktor harus meneliti gambar-gambar yang ada dan kondisi di lapangan, termasuk mempelajari bentuk, pola, penempatan, cara pemasangan dan detail-detail sesuai gambar.
4. Bila ada kelainan dalam hal apapun antara gambar dengan gambar, gambar dengan spesifikasi dan sebagainya, maka Kontraktor harus segera melaporkannya kepada Direksi Pengawas.
5. Kontraktor tidak dibenarkan memulai pekerjaan disuatu tempat bila ada kelainan/perbedaan ditempat itu sebelum kelainan tersebut diselesaikan.
6. Selama pelaksanaan harus selalu diadakan pengujian/pemeriksaan untuk kesempurnaan hasil pekerjaan.
7. Kontraktor wajib memperbaiki/mengulangi/mengganti bila ada kerusakan yang terjadi selama masa pelaksanaan dan masa garansi, atas biaya Kontraktor, selama kerusakan bukan disebabkan oleh tindakan Pemberi Tugas.
8. Pelaksanaan pemasangan harus menghasilkan pekerjaan yang sempurna, rapi dan lancar dipergunakannya/air tidak macet.
9. Pemasangan Kloset
 - a. Kloset yang digunakan adalah merk TOTO lengkap dengan segala accessorinya seperti tercantum dalam brosurnya. Type type yang dipakai adalah sesuai dengan gambar dan bill of quantities atau gambar.
 - b. Wastafel dan perlengkapannya yang dipasang adalah yang telah diseleksi baik tidak ada bagian yang gompal, retak atau cacat cacat lainnya dan telah disetujui oleh Perencana.
 - c. Ketinggian dan konstruksi pemasangan harus disesuaikan gambar untuk itu serta petunjuk petunjuk dari produsennya dalam brosur. Pemasangan harus baik, rapi, waterpas dan dibersihkan dari semua kotoran dan noda dan penyambungan instalasi plumbingnya tidak boleh ada kebocoran kebocoran.
10. Pemasangan Wastafel.
 - a. Wastafel yang digunakan adalah merk TOTO lengkap dengan segala accessorinya seperti tercantum dalam brosurnya. Type type yang dipakai adalah sesuai dengan gambar dan bill of quantities.
 - b. Wastafel dan perlengkapannya yang dipasang adalah yang telah diseleksi baik tidak ada bagian yang gompal, retak atau cacat cacat lainnya dan telah disetujui oleh Perencana.
 - c. Ketinggian dan konstruksi pemasangan harus disesuaikan gambar untuk itu serta petunjuk petunjuk dari produsennya dalam brosur.

Pemasangan harus baik, rapi, waterpas dan dibersihkan dari semua kotoran dan noda dan penyambungan instalasi plumbingnya tidak boleh ada kebocoran kebocoran.

11. Pemasangan Urinal.

- a. Urinal yang digunakan adalah merk lengkap dengan segala accessorinya seperti tercantum dalam brosur atau sesuai gambar untuk itu. Type type yang dipakai adalah sesuai dengan gambar dan bill of quantities.
- b. Wastafel dan perlengkapannya yang dipasang adalah yang telah diseleksi baik tidak ada bagian yang gompal, retak atau cacat cacat lainnya dan telah disetujui oleh Perencana.
- c. Ketinggian dan konstruksi pemasangan harus disesuaikan gambar untuk itu serta petunjuk petunjuk dari produsennya dalam brosur. Pemasangan harus baik, rapi, waterpas dan dibersihkan dari semua kotoran dan noda dan penyambungan instalasi plumbingnya tidak boleh ada kebocoran kebocoran.

12. Pemasangan Kran

- a. Semua kran pada toilet dengan chromed finish dan dengan shower spray. Ukuran disesuaikan keperluan masing masing sesuai gambar plumbing dan brosur alat alat sanitair.
- b. Keran keran yang dipasang pada sink diruang saji dan dapur disambung dengan pipa leher angsa (extension).
- c. Stop kran yang dapat digunakan merk KITZ/ONDA atau setara dengan penempatan sesuai gambar untuk itu.
- d. Keran keran harus dipasang pada pipa air bersih dengan kuat, siku, penempatannya harus sesuai dengan gambar gambar untuk itu.

13. Pemasangan Floor drain dan Floor Clean Out

- a. Floor drain dari metal verchroom, lobang 2" dilengkapi dengan siphon dan penutup berengsel untuk floor drain dan dopverchroom dengan draad untuk clean out. Atau sesuai dengan gambar untuk itu.
- b. Floor drain dipasang ditempat tempat sesuai gambar untuk itu.
- c. Floor drain yang dipasang telah diseleksi baik, tanpa cacat dan disetujui Perencana.
- d. Pada tempat tempat yang dipasang floor drain, penutup lantai harus dilobangi dengan rapih, menggunakan pahat kecil dengan bentuk dan ukuran sesuai ukuran floor drain tersebut.
- e. Hubungan pipa metal dengan beton/lantai menggunakan perekat beton kedap air dan pada lapis teratas setebal 5 mm diisi dengan lem.
- f. Setelah floor drain dan floor clean out terpasang, pasangan harus

rapih waterpass, dibersihkan dari noda noda semen dan tidak ada kebocoran.

D. PEKERJAAN PLUMBING

1. Lingkup Pekerjaan

Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan, peralatan dan alat-alat bantu yang dibutuhkan dalam pelaksanaan pekerjaan sehingga dapat dicapai hasil pekerjaan yang bermutu baik dan sempurna untuk pekerjaan:

1. Pekerjaan Instalasi Air Bersih
2. Pekerjaan Instalasi Air Bekas
3. Pekerjaan Instalasi Air Kotor
4. Pekerjaan Instalasi Air hujan dalam gedung
5. Pekerjaan Sistem Pengolahan Air Limbah

2. Pekerjaan yang Berhubungan

Pekerjaan yang berhubungan dengan pekerjaan Plumbing ini adalah:

1. Pekerjaan Sanitair
2. Pekerjaan Pasangan Keramik
3. Pekerjaan Pasangan Bata
4. Pekerjaan Plafond Gypsum Board/Kalsiboard/Plafond Akustik
5. Pekerjaan Penutup Atap
6. Pekerjaan Beton
7. Pekerjaan Waterproofing
8. Pekerjaan Elektrikal
9. Pekerjaan Tata Udara

3. Standard dan Persyaratan

1. Standard yang dipakai dalam pekerjaan plumbing:

- Keputusan Menteri P.U. No.02/KPTS/1985.
- SNI (Plumbing)
- Pedoman Plumbing Indonesia 1979.
- Peraturan Pokok Teknik Penyehatan Mengenai Air Minum dan Air Buangan
- Rancangan 1968 Dirjen Cipta Karya, Direktorat Teknik Penyehatan.
- Peraturan Instalasi Air Minum dari PDAM Surabaya.
- Algemeene Voorwarden Voor Drink Water Instalatuur (AVWI).

- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 173/Men.Kes/Per/VIII/77, tentang Pengawasan Pencemaran Air dari Badan Air untuk Berbagai kegunaan yang berhubungan dengan kesehatan.

2. Kontraktor-Sub kontraktor

- a. Kontraktor yang bekerja wajib memiliki Surat Ijin Instalasi dari Instansi yang berwenang dan telah biasa mengerjakannya.
- b. Kontraktor harus memiliki tenaga ahli yang mempunyai PAS PAM kelas III (C) untuk pekerjaan plumbing dan pemadam kebakaran (pemipaan) sebagai penanggung jawab di bidangnya masing-masing.
- c. Apabila diperlukan tenaga-tenaga ahli khusus karena tenaga-tenaga pelaksana yang ada tidak mampu melaksanakan pemasangan, penyetelan, pengujian dan lain-lain, Kontraktor dapat menyerahkan sebagian instalasinya kepada Sub Kontraktor lain setelah mendapatkan persetujuan secara tertulis dari Direksi Pengawas.
- d. Kontraktor masih harus bertanggung jawab sepenuhnya atas segala lingkup pekerjaannya, baik yang dilaksanakan sendiri maupun terhadap pekerjaan yang diserahkan kepada Sub Kontraktor (di-sub-kontrakkan).

3. Koordinasi dengan Pihak Lain

- a. Untuk kelancaran pekerjaan, Kontraktor harus mengadakan koordinasi / penyesuaian pelaksanaan pekerjaannya dengan seluruh disiplin pekerjaan lainnya atas petunjuk ahli, sebelum memulai mengerjakan pada waktu pelaksanaan. Gangguan dan konflik di antara Kontraktor harus dihindari. Keterlambatan pekerjaan akibat tidak adanya koordinasi menjadi tanggung jawab Kontraktor.
- b. Kontraktor wajib berkonsultasi dengan pihak-pihak lainnya, agar sejauh / sedapat mungkin digunakan peralatan-peralatan yang seragam, merk dan type yang sama untuk seluruh proyek ini dan bangunan yang sudah ada agar mudah memeliharanya.
- c. Untuk semua peralatan dan mesin yang disediakan, atau diselesaikan oleh pihak lain atau yang dibeli dari pihak lain yang termasuk dalam lingkup instalasi sistim ini, Kontraktor bertanggung jawab penuh atas segala peralatan dan pekerjaan ini.
- d. Kontraktor harus mengijinkan, mengawasi dan memberikan petunjuk kepada Kontraktor lainnya untuk melakukan penyambungan kabel-kabel, pemasangan sensor- sensor, perletakan peralatan / instalasi, pembuatan sparing dan lain-lain pada dan untuk peralatan Mekanikal / Elektrikal agar sistim Mekanikal / Elektrikal keseluruhan dapat berjalan dengan sempurna. Dalam hal ini Kontraktor masih tetap bertanggung jawab

penuh atas peralatan-peralatan tersebut.

4. Shop Drawing, Contoh Bahan & Asbuilt Drawing

a. Shop Drawing

Sebelum melaksanakan pekerjaan, Kontraktor harus membuat gambar kerja / shop drawing rangkap 4 (empat). Gambar kerja tersebut haruslah gambar yang telah dikoordinasikan dengan semua disiplin pekerjaan pada proyek ini dan disesuaikan dengan koordinasi lapangan yang ada. Pekerjaan baru dapat dimulai bila gambar kerja telah diperiksa dan disetujui oleh Direksi Pengawas.

b. Contoh Bahan & Mockup

Kontraktor harus memberikan contoh semua bahan yang akan digunakannya kepada Direksi Pengawas atau pihak yang ditunjuk untuk dimintakan persetujuannya secara tertulis untuk dapat dipasang. Seluruh contoh harus sudah diserahkan dalam jangka waktu 1 (satu) bulan sesudah Kontraktor memperoleh SPK.

c. Asbuilt Drawings

- Pada saat penyerahan untuk pertama kali, Kontraktor harus menyerahkan Gambar- gambar kenyataan (as built drawing) dalam bentuk gambar cetak sebanyak 3 (tiga) set dan dalam bentuk kalkir Sevia sebanyak 1 (satu) set.
- Gambar-gambar kenyataan tersebut pada saat diserahkan sudah di tanda tangani oleh Direksi Pengawas.

5. Testing dan Commisioning

- a. Pemborong instalasi ini harus melakukan semua testing dan pengukuran yang dianggap perlu untuk mengetahui apakah keseluruhan instalasi dapat berfungsi dengan baik dan dapat memenuhi semua persyaratan yang diminta.
- b. Semua bahan dan perlengkapannya yang diperlukan untuk mengadakan testing tersebut merupakan tanggung jawab Pemborong.
- c. Laporan Pengetesan

Pemborong instalasi ini harus menyerahkan kepada Direksi laporan tertulis mengenai hal-hal sebagai berikut:

- Hasil pengetesan semua persyaratan operasi instalasi.
- Hasil pengetesan peralatan
- Hasil pengetesan kabel
- Dan lain-lainnya.

Semua pengetesan dan pengukuran yang akan dilaksanakan harus disaksikan oleh pihak Direksi.

6. Persyaratan Penerimaan Pekerjaan

Pekerjaan dapat diterima sebagai suatu hasil pekerjaan yang baik bilamana:

- a. Seluruh instalasi terpasang telah ditest bersama-sama dengan Direksi Pengawas, Konsultan Perencana dan Pemberi Tugas dengan hasil baik, sesuai dengan spesifikasi teknis.
- b. Telah mendapat Surat Pernyataan bahwa instalasi baik dari Direksi Pengawas.
- c. Semua persoalan mengenai kontrak dengan Pemberi Tugas telah dipenuhi, sehingga Pemberi Tugas dapat membenarkannya.
- d. Pemborong telah menyerahkan semua Surat Izin Pemakaian dari Instansi Pemerintah yang berwenang, misalnya Instansi Keselamatan Kerja, dll, hingga instalasi yang telah terpasang dapat dipakai tanpa menyalahi peraturan instansi yang bersangkutan.
- e. Apabila sistim pekerjaan ini tidak lengkap atau ada bagian yang cacat, gagal atau tidak memenuhi persyaratan dalam spesifikasi dan gambar, ternyata Kontraktor gagal untuk melaksanakan perbaikan ini dalam waktu yang cukup menurut Direksi Pengawas serta pihak yang berwenang, maka keseluruhan atau sebagian dari sistim ini sebagaimana kenyataannya, dapat ditolak dan diganti. Dalam hal ini Pemilik dapat menunjuk pihak ketiga untuk melaksanakan pekerjaan tersebut di atas dengan baik atas biaya dan tanggung jawab Kontraktor.

7. Petunjuk Operasi dan Pelatihan

- a. Pada saat penyerahan untuk pertama kali, Kontraktor harus menyerahkan :
 - Gambar-gambar jadi (as built drawing) dalam bentuk gambar cetak sebanyak 3 (tiga) set dan dalam bentuk kalkir Sevia sebanyak 1 (satu) set.
 - Katalog spare-parts.
 - Buku petunjuk operasi dalam bahasa Indonesia.
 - Buku petunjuk perawatan atas peralatan yang terpasang dalam kontrak ini, juga dalam bahasa Indonesia.
- b. Data-data tersebut haruslah diserahkan kepada Pemilik sebanyak 3 (tiga) set dan kepada Direksi Pengawas 2 (dua) set. Bila gambar dan data-data tersebut belum lengkap diserahkan, maka pekerjaan Kontraktor belum diprestasikan 100%.

- c. Kontraktor harus memberikan pendidikan teori dan praktek mengenai operasi dan perawatannya kepada petugas-petugas teknik yang ditunjuk oleh Direksi Pengawas secara cuma-cuma sampai cakap menjalankan tugasnya, minimal 3 (tiga) orang selama 3 (tiga) bulan sesudah penyerahan pertama proyek dilakukan.
- d. Kontraktor harus mengajukan rencana sistim pelatihan ini terlebih dahulu kepada Direksi Pengawas.
- e. Pelatihan ini dan segala biaya pelaksanaannya menjadi tanggung jawab Kontraktor.
- f. Kontraktor harus pula memberikan 2 (dua) set ringkasan petunjuk operasi dan perawatan yang harus dibuat dalam bahasa Indonesia kepada Direksi Pengawas dan sebuah lagi hendaknya dipasang dalam suatu kaca berbingkai dan ditempatkan pada dinding dalam ruang mesin utama lain yang ditunjuk Direksi Pengawas.

8. Servis dan Garansi

- a. Keseluruhan instalasi Mekanikal dan Elektrikal harus memiliki garansi 1 (satu) tahun sesudah tanggal saat sistem diterima oleh Direksi Pengawas secara baik (setelah masa pemeliharaan).
- b. Kontraktor harus bertanggung jawab atas seluruh peralatan yang rusak selama masa garansi, termasuk penyediaan suku cadang.
- c. Kontraktor wajib mengganti biaya sendiri setiap kelompok barang-barang atau sistim yang tidak sesuai dengan persyaratan spesifikasi, akibat kesalahan pabrik atau pengerjaan yang salah selama jangka waktu 180 (seratus delapan puluh) hari kalender setelah proyek ini diserahkan-terimakan untuk pertama kalinya.
- d. Kontraktor wajib menempatkan 2 (dua) orang pada setiap minggu atau setiap dibutuhkan untuk mengoperasikan / merawat peralatan Mekanikal dan Plumbing serta mendatangkan seorang supervisor sekali sebulan untuk memeriksa atau melakukan penyetelan peralatan selama masa pemeliharaan.
- e. Kontraktor wajib memberikan service cuma-cuma untuk seluruh sistim Mekanikal / Elektrikal selama 180 (seratus delapan puluh) hari kalender setelah proyek ini diserahkan-terimakan pertama kali dan garansi 1 (satu) tahun kalender setelah serah terima kedua.

4. Persyaratan Bahan

Bahan-bahan yang dipakai harus memenuhi persyaratan sebagai berikut:

Table 5 Bahan Pipa Plumbing

Jenis Pekerjaan	Keterangan			Merk
	Type	Tekanan	Tekanan Uji	
Pipa Instalasi Air Bersih dan Accessoriesnya	PPR	10 kg/cm ²	12 kg/cm ² test tekan	ex. ATP Toro/ Vestbow/ Westpex/ setara
Check Valve/Gate Valve/ Stop Kran				ex. Kitz/ Toyo/Onda/ Setara
Pompa air bersih				ex. Sanyo/ DAB/ Grundfos/ Ajax/ Ebara
Tandon Air Atas	Plasti PPE/Stainless Steel			Profil Tank/ Enduro /Setara
Pipa Instalasi Air Bekas dan Accessoriesnya	PVC Class D	Gravitasi	5 kg/cm ² test rendam	ex. Wavin/ Rucika/ Langgeng/ Setara
Pipa Instalasi Air Kotor dan Accessoriesnya	PVC Class D	Gravitasi	5 kg/cm ² test rendam	ex. Wavin/ Rucika/ Langgeng/ Setara
Pipa Instalasi Air Kotor dan Accessoriesnya	PVC Class D	Gravitasi	5 kg/cm ² test rendam	ex. Wavin/ Rucika/ Langgeng/ Setara
Pipa Instalasi Venting dan Accessoriesnya	PVC Class D	Gravitasi	5 kg/cm ² test rendam	ex. Wavin/ Rucika/ Langgeng/ Setara
Septic Tank	dengan Biofilter atau as per tertera Pada Gambar			ex. Lokal

Kontraktor harus memberikan contoh semua bahan yang akan digunakannya kepada Direksi

Pengawas atau pihak yang ditunjuk untuk dimintakan persetujuannya secara tertulis untuk dapat dipasang. Seluruh contoh harus sudah diserahkan dalam jangka waktu 1 (satu) bulan sesudah Kontraktor memperoleh SPK.

5. Persyaratan Pelaksanaan Umum

1. Sambungan Instalasi Perpipaan.

a. Sambungan Ulir

- Penyambungan antara pipa dan fitting mempergunakan sambungan ulir berlaku untuk ukuran sampai dengan 40 mm.
- Kedalaman ulir pada pipa harus dibuat sehingga fitting dapat masuk

pada pipa dengan diputar tangan sebanyak 3 ulir.

- Semua sambungan ulir harus menggunakan perapat Henep dan zinkwite dengan campuran minyak.
- Semua pemotongan pipa harus memakai pipe cutter dengan pisau roda.
- Tiap ujung pipa bagian dalam harus dibersihkan dan bekas cutter dengan reamer.
- Semua pipa harus bersih dari bekas bahan perapat sambungan.

b. Sambungan Las

- Sistem sambungan las hanya berlaku untuk saluran bukan air minum.
- Sambungan las ini berlaku antara pipa baja dan fitting las. Kawat las atau elektrode yang dipakai harus sesuai dengan jenis pipa yang dilas.
- Sebelum pekerjaan las dimulai Pemborong harus mengajukan kepada Direksi contoh hasil las untuk mendapat persetujuan tertulis.
- Tukang las harus mempunyai sertifikat dan hanya boleh bekerja sesudah mempunyai surat ijin tertulis dan Direksi/Pengawas.
- Setiap bekas sambungan las harus segera dicat dengan cat khusus untuk itu.
- Alat las yang boleh dipergunakan adalah alat las tistrik yang berkondisi baik menurut penilaian Direksi/Pengawas.

c. Sambungan Lem

- Penyambungan antara pipa dan fitting PVC, mempergunakan lem yang sesuai dengan jenis pipa, sesuai rekomendasi dan pabrik pipa.
- Pipa harus masuk sepenuhnya pada fitting, maka untuk ini harus dipergunakan alat press khusus. Selain itu pemotongan pipa harus menggunakan alat pemotong khusus agar pemotongan pipa dapat tegak lurus terhadap batang pipa.
- Cara penyambungan lebih lanjut dan terinci harus mengikuti spesifikasi dari pabrik pipa.

d. Sambungan sanitary fixtures

- Sambungan ini dipergunakan pada alat-alat saniter antara Lavatory Faucet dan Supply Valve dan Siphon.
- Pada sambungan ini kerapatan diperoleh oleh adanya paking dan bukan seal threat.

e. Sleeves

- Sleeves untuk pipa-pipa harus dipasang dengan baik setiap kali pipa tersebut menembus konstruksi beton.
- Sleeves harus mempunyai ukuran yang cukup untuk memberikan kelonggaran diluar pipa ataupun isolasi.
- Sleeves untuk dinding dibuat dari pipa besi tuang ataupun baja. Untuk yang mempunyai kedap air harus digunakan sayap.

- Rongga antara pipa dan sleeve harus dibuat kedap air dengan rubber sealed atau "Caulk".

2. Katup-katup dan Sanitary Fixtures

a. Katup-Katup

Katup-katup harus disediakan sesuai yang diminta dalam gambar, spesifikasi dan untuk bagian-bagian berikut ini :

- Sambungan masuk dan keluar peralatan
- Sambungan ke saluran pembuangan pada titik-titik rendah.
- Ventilasi udara otomatis.
- Katup kontrol aliran keatas dan kebawah.

b. Labeling Tag untuk Katup-katup

- Tags untuk katup harus disediakan ditempat-tempat penting guna operasi dan pemeliharaan.
- Fungsi-fungsi seperti "Normally Open" atau "Normally Close" harus ditunjukkan ditags katup.
- Tags untuk katup harus terbuat dari plat metal dan diikat dengan rantai atau kawat.

c. Floor Drain

Floor drain yang dipergunakan disini harus jenis Bucket Trap, Water Pooved type dengan 50mm Water Seal. Floor Drain terdiri dari:

- Chromium plated bronze cover and ring
- PVC neck
- Bitumen coated cast iron body screw outlet connection and with flange for water proofing
- Floor Drain harus mempunyai ukuran utama sbb.

Table 6 Ukuran Floor Drain

Outlet diameter	Cover diameter
2"	4"
3"	6"
4"	8"

d. Floor Clean Out

Floor Clean Out yang dipergunakan disini adalah Surface Opening Waterproofed Type. Floor Clean Out terdiri dari:

- Chromium plated bronze cover and ring heavy duty type
- PVC neck
- Bitumen coated cast iron body, screw outlet connection with flange for waterproofing.

- Cover and ring harus dengan sambungan ulir dilengkapi perapat karet sehingga mudah dibuka dan ditutup.

e. Roof Drain

- Roof Drain yang dipergunakan disini harus dibuat dari Cast Iron dengan konstruksi waterproove.
- Luas laluan air pada tutup roof drain lalah sebesar dua kali luas penampang pipa buangan.
- Roof Drain harus terdiri atas 3 bagian sbb.:
 - Bitumen Coated Cast Iron body dengan waterproofed flange.
 - Bitumen Coated Neck for adjustable fixing.
 - Bitumen Coated cover Dome type

3. Penggantung dan Penunjang Perpipaan

a. Penggantung dan Penunjang Pipa

1. Ukuran baja bulat untuk penggantung pipa datar adalah

sebagai berikut: Diameter Ukuran Pipa	Batang
Penggantung	
Sampai 20 mm	6 mm
25 mm s/d 50 mm	9 mm
65 mm s/d 150 mm	13mm

2. Gantungan ganda 1 ukuran lebih kecil dari tabel diatas
Penunjang pipa lebih dihitung dengan faktor dan 2 keamanan 5 terhadap kekuatan puncak.
3. Bentuk gantungan.
4. Untuk yang lain-lain : Split ring type atau Clevis type.
5. Penggapit pipa baja yang digalvanis harus disediakan untuk pipa tegak.
6. Semua gantungan dan penumpu harus dicat dengan cat dasar zinchromat sebelum dipasang.

4. Pipa Tertanam Dalam Tanah

Perlakuan pipa tertanam dalam tanah adalah sebagai berikut:

- Penggalian untuk mendapatkan lebar dan kedalaman yang cukup.
- Pemadatan dasar galian sekaligus membuang benda-benda keras/tajam.
- Membuat tanda letak dasar pipa setiap interval 2 meter pada dasar galian dengan adukan semen.
- Urugan pasir setinggi dasar pipa dan dipadatkan.
- Pipa yang telah tersambung diletakkan diatas dasar pipa.

- Dibuat blok beton setiap interval 2 meter.
- Pengurugan bertahap dengan pasir 10 cm, tanah halus, kemudian tanah kasar.

5. Bak Kontrol/Sumur Periksa

- Sumur periksa harus dipasang pada setiap perubahan arah maupun setiap jarak maksimum 20 meter pada pipa air limbah utama dalam tanah.
- Sumur periksa harus dibuat dari konstruksi beton.
- Dasar sumur bagian dalam berukuran minimal 500 x 1000 mm serta harus dibuat beralur sesuai fungsi saluran yaitu, lurus, cabang atau belokan.

6. Pembersihan

Setelah pemasangan dan sebelum uji coba pengoperasian dilaksanakan, pemipaan di setiap service harus dibersihkan dengan seksama, menggunakan cara-cara / metoda- metoda yang disetujui sampai semua benda-benda asing disingkirkan.

E. Pekerjaan Instalasi Air Bersih

1. Lingkup Pekerjaan

- Spesifikasi dan gambar menunjukkan diameter minimal dan pipa dan letak serta arah dan masing-masing sistem pipa.
- Seluruh pekerjaan, terlihat pada gambar dan/ atau spesifikasi dipasang terintegrasi dengan kondisi bangunan dan menghindari gangguan dengan bagian lainnya.
- Bahan pipa maupun perlengkapan harus terlindung dari kotoran, air karat dan stress sebelum, selama dan sesudah pemasangan.
- Khusus pipa dan perlengkapan dan bahan PVC selain disebut diatas harus juga terlindung dari cahaya matahari.
- Semua barang yang dipergunakan harus jelas menunjukkan identitas pabrik pembuat.
- Lingkup pekerjaan Instalasi Air Bersih meliputi :
 - Pipa
 - Pompa
 - Tandon Atas
 - Tandon Bawah (scope sipil)
 - Sambungan
 - Katup
 - Sambungan ekspansi
 - Sambungan fleksibel

- Penggantung dan penumpu
- Sleeve
- Lubang pembersihan
- Penyambungan ke kran dan sanitary fixtures
- Peralatan Bantu
- Testing & Commissioning

2. Persyaratan Pekerjaan

a. Umum

- 1) Perpipaan harus dikerjakan dengan cara yang benar untuk menjamin kebersihan, kerapian, ketinggian yang benar, serta memperkecil banyaknya penyilangan.
- 2) Pekerjaan harus ditunjang dengan suatu ruang yang longgar, tidak kurang dari 10 mm diantara pipa-pipa atau dengan bangunan & peralatan.
- 3) Semua pipa dan fitting harus dibersihkan dengan cermat dan teliti sebelum dipasang, membersihkan semua kotoran, benda-benda tajam/ runcing serta penghalang lainnya.
- 4) Pekerjaan perpipaan harus dilengkapi dengan semua katup-katup yang diperlukan antara lain katup penutup, dan sebagainya, sesuai dengan fungsi sistem dan yang dipertlihatkan digambar.
- 5) Semua perpipaan yang akan disambung dengan peralatan, harus dilengkapi dengan UNION atau FLANGE.
- 6) Sambungan lengkung, reducer dan sambungan-sambungan cabang pada pekerjaan perpipaan harus mempergunakan fitting buatan pabrik.

b. Pompa Air Bersih

1. Pompa Air Bersih (Jet Pump) harus mampu memasok kebutuhan air pada Roof tanki variasi laju aliran pada setiap saat secara otomatis.
2. Pompa Air Bersih (Jet Pump) mempunyai 1 unit pompa. Sedangkan laju aliran masing-masing pompa berdasarkan standard pabrik perakit, Kapasitas pompa 28 ltr/mnt, head 30m , serta daya pompa maximum 1,1 kw, name plate pompa diletakkan diunit pompa
3. Peralatan kendali untuk laju aliran menggunakan Floating valve.
4. Pompa air bersih menggunakan merk Sanyo, DAB, Grundfos, Torishima, Ebara

c. Tandon air bersih

5. Tangki Air Bawah(reservoir) Scope sipil
- a. Tangki air berfungsi untuk menyediakan air selama jangka waktu pemakaian sebesar pemakaian rata-rata sehari.

Tangki air harus dibuat dengan konstruksi higienis sebagai berikut :

- Membuat penyekat sehingga terjadi aliran air.
- Menghilangkan sudut tajam.
- Mencegah air tanah masuk ke dalam tangki.
- Membuat permukaan dinding licin dan bersih.
- Membuat manhoie dengan konstruksi water tight.

Tangki air dibuat untuk memungkinkan pengurasan dan perbaikan. Reservoir / Tangki air harus mempunyai perlengkapan sebagai berikut:

- Tangki dibuat untuk memungkinkan pengurasan dan perbaikan.
- Manhole
- Tangga monyet (bahan steinless)
- Pipa vent penghubung maupun vent ke udara luar.
- Floating valve
- Sleeve untuk masuk, pipa isap dan pipa PDAM
- Kapasitas reservoir : 5 m³
- Membuat permukaan dinding licin dan bersih

6. Roof Tank (Tanki air atas)

Tangki air dibuat dari bahan fiber finish cat warna gelap Tangki air harus mempunyai perlengkapan sebagai berikut:

- Pipa vent penghubung maupun vent ke udara luar.
- Floating valve
- Pipa penguras
- Kapasitas Roof tank 2 x 1 m³

3. Testing dan Comisioning

- a. Kalau tidak dinyatakan lain, semua pemipaan harus diuji dengan rendaman air dalam jangka waktu 24 jam.
- b. Pipa-pipa juga diuji kelancaran nya dengan test glontor.
- c. Kebocoran-kebocoran harus diperbaiki dan pekerjaan pemipaan harus diuji kembali.
- d. Peralatan-peralatan yang rusak akibat uji rendaman dan glontor harus dilepas (diputus) dan hubungan-hubungannya selama uji tekanan berlangsung.

F. Pekerjaan Instalasi Air Bekas

1. Lingkup Pekerjaan

- a. Spesifikasi dan gambar menunjukkan diameter minimal dan pipa dan letak serta arah dan masing-masing sistem pipa.
- b. Seluruh pekerjaan, terlihat pada gambar dan/ atau spesifikasi dipasang terintegrasi dengan kondisi bangunan dan menghindari gangguan dengan bagian lainnya.
- c. Bahan pipa maupun perlengkapan harus terlindung dari kotoran, air karat dan stress sebelum, selama dan sesudah pemasangan.
- d. Khusus pipa dan perlengkapan dan bahan PVC selain disebut diatas harus juga terlindung dari cahaya matahari.
- e. Semua barang yang dipergunakan harus jelas menunjukkan identitas pabrik pembuat.
- f. Perpipaan Air Bekas dari Kitchen Sink, Grating Drain, shower, Floor Drain sampai selokan kota melalui tanpa Bak Netralisasi dan pompa.
- g. Lingkup pekerjaan Instalasi Air Bekas meliputi :
 - Pipa
 - Sambungan
 - Katup
 - Sambungan ekspansi
 - Sambungan fleksibel
 - Penggantung dan penumpu
 - Sleeve
 - Lubang pembersihan
 - Penyambungan ke sanitary fixtures dan Instalasi pengolahan Limbah.
 - Peralatan Bantu
 - Testing & Commisioning

2. Persyaratan Pelaksanaan

- a. Umum
 1. Perpipaan harus dikerjakan dengan cara yang benar untuk menjamin kebersihan, kerapihan, ketinggian yang benar, serta memperkecil banyaknya penyilangan.
 2. Pekerjaan harus ditunjang dengan suatu ruang yang longgar, tidak kurang dari 10 mm diantara pipa-pipa atau dengan bangunan & peralatan.
 3. Semua pipa dan fitting harus dibersihkan dengan cermat dan teliti sebelum dipasang, membersihkan semua kotoran, benda-benda tajam/ runcing serta penghalang lainnya.

4. Pekerjaan perpipaan harus dilengkapi dengan semua katup-katup yang dipertukan antara lain katup penutup, dan sebagainya, sesuai dengan fungsi sistem dan yang dipertihatkan digambar.
5. Semua perpipaan yang akan disambung dengan peralatan, harus dilengkapi dengan UNION atau FLANGE.
6. Sambungan lengkung, reducer dan sambungan-sambungan cabang pada pekerjaan perpipaan harus mempergunakan fitting buatan pabrik.
7. Kemiringan menurun dan pekerjaan perpipaan air limbah harus seperti berikut, kecuali seperti diperlihatkan dalam gambar.
 - Dibagian dalam bangunan: Garis tengah 100 mm atau lebih kecil : 0.5 %
 - Dibagian luar bangunan: Garis tengah 150 mm atau lebih kecil : 0.5 %
8. Semua pekerjaan perpipaan harus dipasang secara menurun kearah titik buangan. Drains dan vents harus disediakan guna mempermudah pengisian maupun pengurasan.
9. Katup (valves) harus mudah dicapai untuk pemeliharaan dan penggantian. Pegangan katup (valve handled) tidak boleh menukik.
10. Selama pemasangan, bila terdapat ujung-ujung pipa yang terbuka dalam pekerjaan perpipaan yang tersisa pada setiap tahap pekerjaan, harus ditutup dengan menggunakan caps atau plugs untuk mencegah masuknya benda-benda lain.
11. Semua galian, harus juga termasuk penutupan kembali serta pemadatan.
12. Pekerjaan perpipaan tidak boleh digunakan untuk pentanahan listrik.
3. Testing dan Comisioning
 - b. Kalau tidak dinyatakan lain, semua pemipaan harus diuji dengan rendaman air dalam jangka waktu 24 jam.
 - c. Pipa-pipa juga diuji kelancaran nya dengan test glontor.
 - d. Kebocoran-kebocoran harus diperbaiki dan pekerjaan pemipaan harus diuji kembali.
 - e. Peralatan-peralatan yang rusak akibat uji rendaman dan glontor harus dilepas (diputus) dan hubungan-hubungannya selama uji tekanan berlangsung.

G. Pekerjaan Instalasi Air Kotor

1. Lingkup Pekerjaan

- a. Spesifikasi dan gambar menunjukkan diameter minimal dan pipa dan letak serta arah dan masing-masing sistem pipa.
- b. Seluruh pekerjaan, terlihat pada gambar dan/ atau spesifikasi dipasang terintegrasi dengan kondisi bangunan dan menghindari gangguan dengan bagian lainnya.

- c. Bahan pipa maupun perlengkapan harus terlindung dari kotoran, air karat dan stress sebelum, selama dan sesudah pemasangan.
- d. Khusus pipa dan perlengkapan dan bahan PVC selain disebut diatas harus juga terlindung dari cahaya matahari.
- e. Semua barang yang dipergunakan harus jelas menunjukkan identitas pabrik pembuat.
- f. Perpipaan instalasi air kotor mulai dan Alat Saniter antara lain Kloset, Urinal, Lavatory, di alirkan menuju ke sewage treatment.
- g. Lingkup pekerjaan Instalasi Air Kotor meliputi :
 - Pipa
 - Sambungan
 - Katup
 - Sambungan ekspansi
 - Sambungan fleksibel
 - Penggantung dan penumpu
 - Sleeve
 - Lubang pembersihan
 - Penyambungan ke sanitary fixtures dan Instalasi pengolahan Limbah.
 - Peralatan Bantu
 - Testing & Commisioning

2. Persyaratan Pelaksanaan

- a. Umum
 - a) Perpipaan harus dikerjakan dengan cara yang benar untuk menjamin kebersihan, kerapihan, ketinggian yang benar, serta memperkecil banyaknya penyilangan.
 - b) Pekerjaan harus ditunjang dengan suatu ruang yang longgar, tidak kurang dari 10 mm diantara pipa-pipa atau dengan bangunan & peralatan.
 - c) Semua pipa dan fitting harus dibersihkan dengan cermat dan teliti sebelum dipasang, membersihkan semua kotoran, benda-benda tajam/ runcing serta penghalang lainnya.
 - d) Pekerjaan perpipaan harus dilengkapi dengan semua katup-katup yang dipertukan antara lain katup penutup, dan sebagainya, sesuai dengan fungsi sistem dan yang dipertihatkan digambar.
 - e) Semua perpipaan yang akan disambung dengan peralatan, harus dilengkapi dengan UNION atau FLANGE.
 - f) Sambungan lengkung, reducer dan sambungan-sambungan cabang pada pekerjaan perpipaan harus mempergunakan fitting buatan

pabrik.

- g) Kemiringan menurun dan pekerjaan perpipaan air limbah harus seperti berikut, kecuali seperti diperlihatkan dalam gambar.
 - Dibagian dalam bangunan: Garis tengah 100 mm atau lebih kecil : 0.5 %
 - Dibagian luar bangunan: Garis tengah 150 mm atau lebih kecil : 0.5 %
 - h) Semua pekerjaan perpipaan harus dipasang secara menurun kearah titik buangan. Drains dan vents harus disediakan guna mempermudah pengisian maupun pengurasan.
 - i) Katup (valves) harus mudah dicapai untuk pemeliharaan dan penggantian. Pegangan katup (valve handled) tidak boleh menukik.
 - j) Selama pemasangan, bila terdapat ujung-ujung pipa yang terbuka dalam pekerjaan perpipaan yang tersisa pada setiap tahap pekerjaan, harus ditutup dengan menggunakan caps atau plugs untuk mencegah masuknya benda-benda lain.
 - k) Semua galian, harus juga termasuk penutupan kembali serta pemadatan.
 - l) Pekerjaan perpipaan tidak boleh digunakan untuk pentanahan listrik
3. Testing dan Comisioning
- a. Kalau tidak dinyatakan lain, semua pemipaan harus diuji dengan rendaman air dalam jangka waktu 24 jam.
 - b. Pipa-pipa juga diuji kelancaran nya dengan test glontor.
 - c. Kebocoran-kebocoran harus diperbaiki dan pekerjaan pemipaan harus diuji kembali.
 - d. Peralatan-peralatan yang rusak akibat uji rendaman dan glontor harus dilepas (diputus) dan hubungan-hubungannya selama uji tekanan berlangsung.

H. Pekerjaan Instalasi Air Hujan

1. Lingkup Pekerjaan

- a. Spesifikasi dan gambar menunjukkan diameter minimal dan pipa dan letak serta arah dan masing-masing sistem pipa.
- b. Seluruh pekerjaan, terlihat pada gambar dan/ atau spesifikasi dipasang terintegrasi dengan kondisi bangunan dan menghindari gangguan dengan bagian lainnya.
- c. Bahan pipa maupun perlengkapan harus terlindung dari kotoran, air karat dan stress sebelum, selama dan sesudah pemasangan.
- d. Khusus pipa dan perlengkapan dan bahan PVC selain disebut diatas harus juga terlindung dari cahaya matahari.
- e. Semua barang yang dipergunakan harus jelas menunjukkan

identitas pabrik pembuat.

- f. Perpipaan air hujan mulai dari Atap atau Canopy sampai selokan halaman atau sampai rembesan tanah apabila belum ada selokan kota.
- g. Lingkup pekerjaan Instalasi Hujan meliputi :
 - Pipa
 - Sambungan
 - Katup
 - Sambungan ekspansi
 - Sambungan fleksibel
 - Penggantung dan penumpu
 - Sleeve
 - Lubang pembersihan
 - Penyambungan ke roof drain dan bak control.
 - Peralatan Bantu
 - Testing & Commissioning

2. Persyaratan Pelaksanaan

a. Umum

1. Perpipaan harus dikerjakan dengan cara yang benar untuk menjamin kebersihan, kerapian, ketinggian yang benar, serta memperkecil banyaknya penyilangan.
2. Pekerjaan harus ditunjang dengan suatu ruang yang longgar, tidak kurang dari 10 mm diantara pipa-pipa atau dengan bangunan & peralatan.
3. Semua pipa dan fitting harus dibersihkan dengan cermat dan teliti sebelum dipasang, membersihkan semua kotoran, benda-benda tajam/ runcing serta penghalang lainnya.
4. Pekerjaan perpipaan harus dilengkapi dengan semua katup-katup yang diperlukan antara lain katup penutup, dan sebagainya, sesuai dengan fungsi sistem dan yang dipertlihatkan digambar.
5. Semua perpipaan yang akan disambung dengan peralatan, harus dilengkapi dengan UNION atau FLANGE.
6. Sambungan lengkung, reducer dan sambungan-sambungan cabang pada pekerjaan perpipaan harus mempergunakan fitting buatan pabrik.
7. Kemiringan menurun dan pekerjaan perpipaan air limbah harus seperti berikut, kecuali seperti diperlihatkan dalam gambar.
 - Dibagian dalam bangunan: Garis tengah 100 mm atau lebih kecil: 0.5 %
 - Dibagian luar bangunan: Garis tengah 150 mm atau lebih

kecil : 0.5 %

8. Semua pekerjaan perpipaan harus dipasang secara menurun kearah titik buangan. Drains dan vents harus disediakan guna mempermudah pengisian maupun pengurasan.
9. Katup (valves) harus mudah dicapai untuk pemeliharaan dan penggantian. Pegangan katup (valve handled) tidak boleh menukik.
10. Semua galian, harus juga termasuk penutupan kembali serta pemadatan.
11. Pekerjaan perpipaan tidak boleh digunakan untuk pentanahan listrik.
12. Setelah pemasangan dan sebelum uji coba pengoperasian dilaksanakan, pemipaan di setiap service harus dibersihkan dengan seksama, menggunakan cara-cara / metoda-metoda yang disetujui sampai semua benda-benda asing disingkirkan.

b. Pengecatan

1. Barang-barang yang harus dicat adalah sebagai berikut:

- Pipa servis
- Support pipa dan peralatan Konstruksi besi
- Flens
- Peralatan yang belum dicat dan pabrik
- Peralatan yang catnya harus diperbarui

2. Pengecatan harus dilakukan seperti berikut:

Lokasi Pengecatan	Pengecatan
Pipa dan peralatan dalam plafond	Zinchromate primer 2 lapis
Pipa dan peralatan expose	Zinchromate 2 lapis dan cat akhir lapis
Pipa dalam tanah	2 lapis flincote

3. Semua gantungan dan penumpu harus dicat dengan cat dasar zinchromat sebelum dipasang.

c. Testing dan Comisioning

- 1) Kalau tidak dinyatakan lain, semua pemipaan harus diuji dengan rendaman air dalam jangka waktu 24 jam.
- 2) Pipa-pipa juga diuji kelancaran nya dengan test glontor.
- 3) Kebocoran-kebocoran harus diperbaiki dan pekerjaan pemipaan harus diuji kembali.
- 4) Peralatan-peralatan yang rusak akibat uji rendaman dan glontor harus dilepas (diputus) dan hubungan-hubungannya selama uji tekanan berlangsung.

I. Sistem Pengolahan Air Limbah

Selain disebutkan berbeda pada gambar maka digunakan Sewage Treatment Plan dengan spesifikasi sbb:

1. Sewage Treatment Plan (STP) dengan Bio sistem harus memenuhi standart Effluent atau air hasil pengolahan minimal memenuhi standar baku pengolahan limbah domestik sesuai dengan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No: 112 Thn 2003, atau kandungan BoD < 20 ppm dan CoD < 50 ppm.
2. Sewage Treatment Plan (STP) dengan Bio sistem harus mempunyai tangki proses anaerobic dan tangki proses aerobik.
3. Sewage Treatment Plan (STP) dengan Bio sistem hanya boleh menambahkan Chlorine pada effluent, bukan pada tangki-tangki utama. Juga tidak ada penambahan bakteri ataupun zat-zat kimia lain pada tangki-tangki utama maupun pada effluent.

J. PEKERJAAN INSTALASI KELISTRIKAN

1. Lingkup Pekerjaan

Secara garis besar lingkup pekerjaan listrik adalah seperti yang tertera dalam spesifikasi ini, namun Kontraktor tetap diwajibkan untuk melaksanakan pekerjaan sesuai dengan yang tertera di dalam gambar – gambar perencanaan dan dokumen tambahan seperti yang tertera di dalam berita acara Aanwijzing.

1. Melaksanakan seluruh instalasi penerangan dan stop kontak dalam bangunan.
2. menyediakan dan memasang semua fedeer untuk:
 1. Dari kWH Meter ke MDP dan Panel Penerangan
3. Menyediakan dan memasang Panel-panel:
 1. MDP
 2. Panel Penerangan
 3. Seluruh instalasi pertanahan (Panel Listrik).
4. Menyediakan dan memasang rack kabel dan hanger untuk feeder dan instalasi.
5. Menyediakan dan memasang semua armature lampu penerangan dalam dan luar bangunan.
6. Mengurus penyambungan daya listrik ke PLN.
7. Membuat gambar kerja dan menyerahkan As Built drawing
8. Melakukan pengetesan dan training
9. Melaksanakan mengurus surat jaminan Instalasi sesuai aturan yang berlaku

2. Standar yang Dipakai

Uraian dan syarat-syarat ini menjelaskan tentang detail spesifikasi bahan dan cara pemasangan Instalasi Listrik Tegangan Rendah, meliputi pekerjaan secara lengkap dan sempurna mulai dari penyediaan bahan sampai pemasangan, penyimpanan, transportasi, pengujian, pemeliharaan dan jaminan.

1. Dalam melaksanakan instalasi ini, kontraktor harus mengikuti semua persyaratan yang ada seperti:
 - a. Peraturan Umum Instalasi Listrik 2000
 - b. VDE, ISO, LMK, SNI, dan peraturan lain yang terkait dengan pekerjaan instalasi listrik
2. Kontraktor harus mengikuti dan terikat pada semua persyaratan yang ada seperti:
 - a. Persyaratan Umum.
 - b. Spesifikasi Teknis.
 - c. Gambar Rencana.
 - d. Bill of item
 - e. Berita Acara Aanwijzing.
3. Sumber daya listrik bersumber dari Perusahaan Umum Listrik Negara.
4. Fasilitas instalasi listrik tersebut digunakan untuk:
 - a. Penerangan dalam dan luar bangunan.
 - b. Outlet listrik.
 - c. Telephone, Fire Alarm, Sound System.
 - d. LAN Lokal Area Network
 - e. Air conditioning, Exhaust fan, dan ventilasi.
 - f. Pompa transfer.
 - g. Pemadam Kebakaran
 - h. Dan peralatan lainnya yang memerlukan daya listrik
5. Persyaratan Kontraktor Listrik.
Kontraktor pelaksana harus mempunyai SIKA-PLN golongan D yang masih berlaku.
6. Semua instalasi penerangan dan stop kontak menggunakan system 3 core dimana core yang ketiga merupakan jaringan pertanahan disatukan ke panel listrik. Sedangkan instalasi dari panel pembagi menggunakan 4 core kabel.
7. Semua panel listrik harus diberi pertanahan dengan kawat BC (Ukuran sesuai gambar perencanaan)
8. Semua pipa dari bahan metal yang terpasang dalam tanah harus diberi pelindung anti karat.
9. Sistem tegangan 220 V / 380 V, 3 phase, 50 Hz, instalasi penerangan dan stop kontak 220 V – 1 phase – 50 Hz.

3. Persyaratan Bahan

(1) Persyaratan Umum Bahan Dan Peralatan

Syarat-syarat dasar / umum bahan dan peralatan adalah sebagai berikut:

Apabila ternyata kapasitas dari komponen, material atau peralatan, yang disyaratkan dalam RKS ini sudah tidak ada dipasaran, maka Kontraktor boleh memilih kapasitas yang lebih besar, dengan merk yang sama dari yang diminta dengan syarat:

1. Mengajukan persetujuan kepada Pemberi Tugas.

2. Tidak menyebabkan system menjadi lebih sulit.
3. Tidak menyebabkan penambahan bahan.
4. Tidak menyebabkan penambahan ruang.
5. Tidak menyebabkan adanya tambahan biaya.
6. Tidak menurunkan kualitas pekerjaan.

(2) Panel - Panel

Berfungsi untuk menerima daya listrik dari KWH meter PLN dan Generator set dengan system Interlock. Main Breaker dan Branch Breaker menggunakan MCCB dan sebagai pengaman sesuai dengan gambar rencana.

- a. Umum.
 - Tegangan kerja: 220 volt / 380 volt – 1 phase – 50 Hz.
 - Interrupting capacity untuk main breaker 50 kA
 - Jenis panel indoor di tanam di dinding lengkap dengan pintu.
 - Lalu lintas feeder:
 - menggunakan kabel tanah tpye NYFGBY
 - dalam gedung menggunakan kabel NYY
 - Gambar detail harus dibuat oleh Kontraktor dan disetujui Direksi Pengawas sebelum pelaksanaan pekerjaan dilakukan.
- b. Pemutusan Daya
 - Rated breaking capacity pada 220 V / 380 V – 1 fase / 3 fase – AC tidak kurang dari 50 kA.
 - Release harus mengandung:
 - Thermal overload release.
 - Magnetic short circuit release (mempunyai setting range).
- c. Rumah panel dan Busbar.
 - Ukuran rumah panel harus dapat mencakup semua peralatan dengan penempatan yang cukup secara elektrik dan fisik.
 - Pemasangan semua komponen harus dapat dicapai dari bagian depan dengan mudah.
 - Rumah panel type wall mounted tebal plat tidak kurang dari 1.2 mm.
 - Semua permukaan pelat baja sebelum dicat harus mendapat pengolahan pembersihan sejenis “Phospatizing treatment” atau sejenisnya. Bagian dalam dan luar harus mendapat paling sedikit satu lapis cat penahan karat. Untuk lapisan akhir cat finish bagian luar power coating.
 - Ruang dalam panel harus cukup luas, untuk memudahkan kerja, dan dilengkapi ventilasi bagian sisi panel.
 - Label-label terbuat dari bahan trafolite yang tersusun berlapis putih hitam dan digrafir sesuai kebutuhan.
 - Semua pengkabelan di dalam panel harus rapih terdiri atas kabel-

kabel berwarna, mudah diusut dan memudahkan dalam pemeliharaan.

- Busbar dan teknik penyambungan harus menurut peraturan PUIL. Bahan dari tembaga yang berdaya hantar tinggi, bentuk persegi panjang dipasang pada pole- pole isolator dengan kekuatan dan jarak sesuai ketentuan untuk menahan tekanan dan mekanis pada level hubung singkat.
 - Busbar dalam panel harus disusun sebaik-baiknya sampai semua terminal kabel atau busbar lainnya tidak menyebabkan lekukan yang tidak wajar. Busbar harus di cat secara standart untuk membedakan fasa-fasanya.
 - Batang penghubung antara busbar dengan breaker harus mempunyai penampang yang cukup dengan rating arus tidak kurang dari 125% dari rating Breaker.
 - Pada sambungan- sambungan busbar harus diberi bahan pelindung (Tinned).
 - Ujung kabel harus memakai sepatu kabel, dan sarung kabel berwarna sesuai standard.
- d. Instrument dan peralatan penunjuk lainnya.
- Instrument dan peralatan penunjuk (Ampere, Volt) menggunakan type analog
 - pilot lamp, tipe LED

4. Spesifikasi Bahan dan Peralatan

1. Kabel Listrik
 - a. Kabel Instalasi Penerangan dan Outlet.
 - Kelas tegangan 1000 volt dan 600 / 1000 volt.
 - Inti penghantar tembaga.
 - Isolasi PVC, sheated dan lain-lain.
 - Jenis kabel: NYM dan lain-lain sesuai gambar rencana.
 - Merek kabel Superme, Metal, Kabelindo.
 - b. Kabel Feeder
 1. Kelas kabel 1000 volt
 2. Inti penghantar tembaga.
 3. Isolasi PVC, Sheated.
 4. Jenis Kabel NYY dan NYFGBY.
 - c. Kabel Grounding
 5. Inti tembaga jenis kabel BC.
2. Pipa dan Fitting
 - a. Seluruh pengkabelan untuk penerangan, stop kontak dan exhaust fan dilaksanakan dalam pipa dan fitting-fitting High Impact Conduit PVC untuk dalam bangunan, kecuali untuk feeder dalam trench
 - b. Sparing menggunakan pipa PVC yang ukurannya 2 tingkat di atas

- diameter kabel instalasi.
- c. Penyambungan dari jalur instalasi ke armature lampu menggunakan pipa flexible jenis PVC.
 - d. Semua teknik pelaksanaan yaitu percabangan, pembelokan, penyambungan, harus menggunakan fitting-fitting yang sesuai yaitu socket, elbouw, T-doos, croos-doos dan diberi warna untuk memudahkan maintenance.
 - e. Pemasangan Instalasi Listrik tidak dibenarkan bersamaan dengan pemasangan sparing kabel.
 - f. Semua sambungan menggunakan terminal.
3. Cable tray, rak kabel dan hanger.
 - a. cable tray dan cable ladder
 - 1) Bahan terbuat dari perforated steel plate yang dihotdeep.
 - 2) Bahan support dari besi siku yang dicat.
 - 3) Ukuran lebar disesuaikan dengan gambar.
 - 4) Gantungan memakai besi beton $\varnothing 3/8''$.
 - 5) Setiap jarak 200 cm diberi tulangan penguat
 - b. Rak kawat dan hanger
 - 1) Pada shaft riser
 - Terpasang rak kabel bentuk cable ladder, bahan stell plate hot deep
 - Bahan support dari besi siku yang dicat.
 - Ukuran lebar disesuaikan dengan gambar.
 - Gantungan memakai besi beton $\varnothing 3/8''$.
 - Setiap jarak 100 cm diberi tulangan penguat
 - 2) Hanger
 - Untuk instalasi satu atau dua jalur digunakan hanger dari bahan besi plat yang diklem setiap jarak 100 cm. Gantungan ke plat dengan ikatan ramset atau fischerplug.
 - Mur baut dan besi plat.
 - Semua bahan besi plat harus dimeni dan dicat
 4. Alat Bantu instalasi
 - a. Bak control dan tutupnya dari beton bertulang untuk pertanahan.
 - b. Pasir urug, sirtu dan tanah urug.
 - c. Pondasi beton cor untuk tiang lampu halaman / taman.
 5. Saklar dan stop kontak
 - a. Mekanisme saklar dengan rating 10 A – 250 volt dengan warna dasar putih, jenis pasangan recessmounted atau surfacemounted. Dalam suplai sakelar harus lengkap dengan box tempat dudukannya dari bahan metal.
 - b. Stop kontak standard dengan rating 10 A – 250 volt. 2 kutub ditambah 1 untuk pentanahan. Stop kontak tenaga dengan rating 16 A – 380 volt. 3 atau 4 kutub ditambah 1 untuk pentanahan. Dalam suplai stop kontak harus lengkap dengan box tempat dudukannya dari bahan metal jenis pasangan recessmounted atau surfacemounted.

6. Armature Lampu
 - a. Balk lamp TL.
 - Bahan kotak reflektor lampu dari kaca aluminium anodisez.
 - House dari coled rolled steal coil/sheets
 - Cat dasar anti karat, dengan finish cat bakar.
 - Ballast 36 Watt, 220 V, 50 Hz dengan losses tidak boleh lebih besar 1 Watt atau low-loss ballast.
 - Fitting dan starter.
 - Capasitor factor kerja minimal 0.9.
 - Tabung TL 36 Watt diameter 25 mm.
 - Terminal Grounding pada badan.
 - Baut expose dengan kepala khusus.
 - Wirring dalam kotak jenis flexible 1 mm².
 - Tiap tube dengan trafo (ballast) dan capasitor sendiri-sendiri.
 - b. GMS
 - Bahan reflektor dan komponen sama denga point (a)
 - c. Down Light RD150 E27
 - Bahan kotak lampu aluminium, sedangkan reflector menggunakan mirror reflector.
 - Diameter 154 mm.
 - Terminal Grounding pada badan.
 - Baut expose dengan kepala khusus.
 - Wiring dalam kotak jenis flexible 1 mm².
7. Panel listrik

Untuk pekerjaan panel listrik harus memenuhi persyaratan sebagai berikut:

 - a. Panel MDP

Berfungsi untuk menerima daya listrik dari KWH meter PLN dan Generator set dengan system Interlock. Main Breaker dan Branch Breaker menggunakan MCCB dan sebagai pengaman sesuai dengan gambar rencana.
 - b. Umum.
 - Tegangan kerja: 220 volt / 380 volt – 1 phase – 50 Hz.
 - Interrupting capacity untuk main breaker 50 kA
 - Jenis panel indoor di tanam di dinding lengkap dengan pintu.
 - Lalu lintas feeder:
 - 1) menggunakan kabel tanah tpye NYFGBY
 - 2) dalam gedung menggunakan kabel NYY
 - Gambar detail harus dibuat oleh Kontraktor dan disetujui Konsultan MK sebelum pelaksanaan pekerjaan dilakukan.
 - c. Pemutusan Daya
 - Rated breaking capacity pada 220 V / 380 V – 1 fase / 3 fase – AC tidak kurang dari 50 kA.

- Release harus mengandung:
 - 1) Thermal overload release.
 - 2) Magnetic short circuit release (mempunyai setting range).
- d. Rumah panel dan Busbar.
 - Ukuran rumah panel harus dapat mencakup semua peralatan dengan penempatan yang cukup secara elektris dan fisik.
 - Pemasangan semua komponen harus dapat dicapai dari bagian depan dengan mudah.
 - Rumah panel type wall mounted tebal plat tidak kurang dari 1.2 mm.
 - Semua permukaan pelat baja sebelum dicat harus mendapat pengolahan pembersihan sejenis “Phosphatizing treatment” atau sejenisnya. Bagian dalam dan luar harus mendapat paling sedikit satu lapis cat penahan karat. Untuk lapisan akhir cat finish bagian luar power coating.
 - Ruang dalam panel harus cukup luas, untuk memudahkan kerja, dan dilengkapi ventilasi bagian sisi panel.
 - Label-label terbuat dari bahan trafolite yang tersusun berlapis putih hitam dan digrafi sesuai kebutuhan.
 - Semua pengkabelan di dalam panel harus rapih terdiri atas kabel-kabel berwarna, mudah diusut dan memudahkan dalam pemeliharaan.
 - Busbar dan teknik penyambungan harus menurut peraturan PUIL. Bahan dari tembaga yang berdaya hantar tinggi, bentuk persegi panjang dipasang pada pole- pole isolator dengan kekuatan dan jarak sesuai ketentuan untuk menahan tekanan dan mekanis pada level hubung singkat.
 - Busbar dalam panel harus disusun sebaik-baiknya sampai semua terminal kabel atau busbar lainnya tidak menyebabkan lekukan yang tidak wajar. Busbar harus di cat secara standart untuk membedakan fasa-fasanya.
 - Batang penghubung antara busbar dengan breaker harus mempunyai penampang yang cukup dengan rating arus tidak kurang dari 125% dari rating Breaker.
 - Pada sambungan- sambungan busbar harus diberi bahan pelindung (Tinned).
 - Ujung kabel harus memakai sepatu kabel, dan sarung kabel berwarna sesuai standard.
- e. Instrument dan peralatan penunjuk lainnya.
 - Instrument dan peralatan penunjuk (Ampere, Volt) menggunakan type analog
 - pilot lamp, tipe LED

5. Syarat-Syarat Pelaksanaan

1. Persyaratan Instalasi dan Peralatan
 - a. Kontraktor harus meneliti semua dimensi-dimensi secepatnya sesudah mendapat Surat Perintah Kerja (SPK). Dan bisa mengajukan usul-usul kepada Konsultan MK, apa yang perlu diatur kembali agar semua instalasi maupun peralatan dapat ditempatkan dan bekerja sempurna.
 - Sebelum melakukan pemasangan bahan dan peralatan lakukanlah pengukuran, meneliti peil – peil dalam proyek menurut keadaan sebenarnya.
 - Apabila ada perbedaan antara pengukuran di lapangan, ajukan data-data kepada Konsultan MK.
 - Membuat photo dokumentasi pada prestasi fisik 0%- 25% - 50% - 75% dan 100%.
 - b. Kontraktor harus membuat gambar kerja yang memuat gambar denah, potongan dan detail sesuai keadaan sebenarnya di lapangan, dengan mendapat persetujuan dari Konsultan MK.
 - c. Kontraktor harus selalu kordinasi dengan kontraktor lain, sehingga pemasangan instalasi dan peralatan dapat dilakukan tanpa terjadi chrosing.
 - d. Semua bahan instalasi dan peralatan sebelum dibeli, dipesan, masuk site atau dipasang harus mendapat persetujuan dari Konsultan MK.
2. Pemasangan Instalasi dan Peralatan.
 - a. Pada daerah langit-langit tanpa plafond instalasi terpasang dalam plat beton pelindung pipa lengkap fitting-fitting.
 - b. Pada daerah langit-langit dengan plafond instalasi terpasang sebagai berikut:
 - 1) Untuk 1 dan 2 jalur kabel saja, instalasi di klem ke plat beton atau di klem dengan pelindung conduit.
 - 2) Untuk jalur kabel lebih dari 5 jalur instalasi harus lewat kabel tray tanpa conduit.
 - c. Untuk saklar dan stop kontak, instalasi terpasang recessedmounted ke kolom atau tembok. Sakelar terpasang 150 cm di atas lantai kecuali untuk peralatan tertentu. Untuk stop kontak 30 cm di atas lantai
 - d. Dalam shaft riser instalasi feeder terpasang dan diklem ke rak kabel shaft riser setiap jarak 150 cm.
 - e. Di halaman instalasi terpasang sebagai berikut:
 - Feeder dan instalasi lampu penerangan luar terpasang minimal 60 cm di bawah permukaan tanah.
 - Sedangkan untuk feeder yang melintas jalan terpasang 80 cm dibawah permukaan tanah dengan menggunakan pelindung pipa galvanis.
 - f. Penyambungan dalam doos-doos percabangan memakai pelindung terminal 3 M kemudian doos tersebut ditutup.

- g. Akhir dari instalasi exhaust fan berupa saklar.
 - h. Pemasangan ankur harus dikerjakan sebelum pengecoran dan diikat ke dalam besi beton. Dapat juga dilakukan dengan tembakan ramset atau fischerplug.
 - i. Rack riser atau rak kabel atau cable tray bersama penggantung dimur baut ke ankur.
 - j. Setiap belokan kabel terutama feeder yang besar harus diperhatikan radiusnya, minimal $R = 30 D$ dimana D adalah diameter kabel.
 - k. Tidak diperkenankan melakukan penyadapan atau penyambungan di tengah jalan kecuali pada tempat penyambungan.
 - l. Terminal kabel harus selalu menggunakan sepatu kabel.
 - m. Armature lampu
 - Balk oval TK-terpasang rata pada plat duck.
 - Down light terpasang rata plafond dengan di sekrup atau mur baut pada 2 tempat.
 - GMS terpasang rata dengan penggantung 2 tempat pada plat duck.
3. Gali Urug
- a. Kontraktor listrik harus menggali dengan kedalaman dan besar yang sesuai dengan spesifikasi yang diminta.
 - b. Bilamana ada Crossing/tabrakan dengan pipa, saluran got atau lainnya, harus dibuat gambar detail dan cara penyelesaian yang baik untuk semua pihak dengan mendapat persetujuan dari Konsultan Perencana / Konsultan MK.
 - c. Kesalahan yang timbul karena kelalaian pelaksanaan menjadi tanggung jawab kontraktor.
 - d. Setelah selesai pemasangan kabel, galian harus diurug kembali dengan sirtu sampai padat.
 - e. Keterlambatan penggalian sehingga merusak hasil pekerjaan pihak lain harus diperbaiki kembali oleh kontraktor listrik.
4. Pentanahan
- Semua instalasi, peralatan listrik harus diberi pentanahan. System pentanahan baik peralatan elektronik, motor pompa, panel listrik, Genset dan sebagainya minimal 2 ohm

6. Pengujian Pekerjaan

- 1. Semua pelaksanaan instalasi dan peralatan harus diuji, sehingga diperoleh hasil yang akurat, Bila diperlukan peralatan dapat diminta oleh Konsultan MK untuk diuji ke Laboratorium.
- 2. Tahap – tahap pengujian adalah sebagai berikut:
 - a. Semua panel listrik sebelum dipasang dan sesudah dipasang harus diuji system kerjanya sesuai spesifikasi yang disyaratkan.
 - b. Semua kabel instalasi sebelum terbebani harus diuji dengan Marger.
 - c. Semua penerangan lampu dalam ruang harus diuji dengan lux meter.
 - d. Semua penyambungan harus diperiksa tersambung dan tidak terjadi

kesalahan sambung

- e. Pengujian dilakukan bersama Konsultan MK dan dibuat berita acara hasil test.

7. Penyerahan, Pemeliharaan dan Jaminan

1. Penyerahan dilakukan dengan Berita Acara Proyek disertai lampiran-lampiran sebagai berikut:
 - a. Menyerahkan as built drawing pekerjaan listrik.
 - b. Penyerahan surat pernyataan jaminan instalasi listrik. (Akli, Konsuil)
 - c. Menyerahkan Brossure, operation dan maintenance manual.
 - d. Menyerahkan hasil pengetesan.
2. Setelah menyerahkan tahap I, Kontraktor wajib melaksanakan masa pemeliharaan secara Cuma-Cuma selama jangka waktu sesuai yang ditentukan pada persyaratan umum, bahwa seluruh instalasi dan peralatan tetap dalam keadaan baik dan bekerja sempurna. Kerusakan karena kesalahan pemasangan atau peralatan harus diperbaiki dan bila perlu diganti baru.
3. Setelah menyelesaikan tahap I, Kontraktor wajib melakukan masa jaminan selama 12 bulan atas semua peralatan yang dipasangnya tetap bekerja sempurna.
4. Setelah menyerahkan tahap I, Kontraktor wajib melatih dan membantu mengoperasikan instalasi dan peralatan yang terpasang

8. Rekomendasi Produk.

Bahan dan peralatan harus memenuhi spesifikasi. Pemborong dimungkinkan untuk mengajukan alternatif lain yang setaraf dengan yang dispesifikasikan. Pemborong baru bisa mengganti bila ada persetujuan resmi dan tertulis. Produk bahan dan peralatan pada dasarnya adalah;

1. Panel Utama
 - Ukuran : Akan ditentukan kemudian
 - Tebal Panel : 2 mm (baja)
 - Warna : abu-abu (powder coating)
 - Protection CB: Thermal overload
 - Merk (seluruh komponen): Siemens, MG, AEG.
2. Panel AC/ Penerangan
 - Ukuran : Akan ditentukan kemudian
 - Tebal Panel : 2 mm (baja)
 - Warna: abu-abu (powder coating)
 - Protection CB: Thermal overload
 - Merk (seluruh komponen): Siemens/MG/AEG.

3. Kabel Tegangan Rendah
 - Kabel Main Power : NYY 4x150 mm²
 - Kabel Sub : sedang diperhitungkan.
distribusi : NYM 3x2.5 mm²
 - Merk: Supreme/ Tranka/Kabel Metal/ Kabelindo/Vocsel
4. Konduit dan Kabel Tray
 - Konduit: PVC-E19 ex. Legrand/Clipsal/Double H
 - Kabel Tray: ex. Nifang Elektrik
5. Fitting-Fitting Lampu dan Socket
 - Outbow TL Lamp
Armature : V-Shave ex. Artolite atau
sesuai gambar Fixture :
Luxram36W/ colour 84 or 82, complete.
 - Barret Lamp
Armature : CCB 20 Acrylic, ex. Artolite atau
sesuai gambar Fixture : Luxram TL ring
20W, complete.
 - Outlet & Switches
Power outlet : 1P/220V/10A, 3 pins
ex. Legrand Single gang switch :
220V/10A, ex. Legrand Double
gang switch : 220V/10A, ex.
Legrand

4.1.2. Proyek Kantor LNK Mojokerto

SYARAT - SYARAT TEKNIS PEKERJAAN ARSITEKTUR

PASAL 10 PEKERJAAN ALUMINIUM CLADDING (ALUMINIUM COMPOSITE PANEL)

1.0 UMUM

1.1 Ketentuan Umum

Sebelum pekerjaan pembuatan dan pemasangan dinding aluminium dilakukan maka :

- a. Pemborong wajib mengadakan pemeriksaan dan pengukuran agar tahu ukuran dinding / plafon aluminium pada area yang akan dipasang aluminium panel.
- b. Pemborong harus mengajukan terlebih dahulu contoh-contoh bahan yang akan digunakan dan membuat mock-up untuk mendapat persetujuan pemberi tugas dan perencanaan.

- c. Bahan yang cacat tidak boleh digunakan, bahan yang dipasang harus sesuai contoh yang sudah disetujui konsultan MK, pemberi tugas dan perencanan.

Pemborong harus membuat shop drawing.

1.2 Lingkup Pekerjaan

- a. Bagian ini mencakup ketentuan/syarat-syarat (pembayaran, pengiriman, penyimpanan, pemasangan) untuk pekerja, material dan peralatan.
- b. Pengadaan dan pemasangan panel-panel aluminium pada selubung luar bangunan, sesuai dengan gambar rencana.
- c. Pengadaan dan pemasangan panel-panel aluminium sebagai “capping” pada perapat-perapat pembatas ruang dalam curtain wall
- d. Pengadaan dan penempatan sealent pada naad penghubung antar panel, pada hubungan panel dengan dinding/plafon aluminium, pada pertemuan panel dengan bidang-bidang lain yang akan terkena air hujan, dan hubungan-hubungan panel lainnya, sesuai dengan gambar rencana.
- e. Pengadaan dan pemasangan rangka-rangka penggantung dan rangka-rangka pengaku panel.

1.3 Referensi

- a. Semua pekerjaan harus merujuk ke standart :
 - ASTM A D747m D903, D790 dan E330
 - BS 476 part 5, 6, 7 untuk Cubicle High Density Board
 - Quality Assurance
- b. Kualifikasi manufaktur : produk yang digunakan disini harus diproduksi oleh perusahaan yang sudah terkenal dan mempunyai pengalaman yang sukses dan diterima oleh MK / pemberi tugas.
- c. Kualifikasi pekerja :
 - Sedikitnya harus ada 1 orang yang sepenuhnya mengerti terhadap bagian ini selama pelaksanaan, paham terhadap kebutuhan-kebutuhan yang diperlukan, material, serta metode yang dibutuhkan selama pelaksanaan.
 - Tenaga kerja terlatih yang tersedia harus cukup serta memiliki skill yang dibutuhkan.
 - Dalam penerimaan atau penolakan pekerja, pemberi tugas dan perencana tidak mengizinkan tenaga kerja tanpa atau kurang skillnya.

1.4 Submittals (Pengiriman)

- a. Kontraktor harus mengirimkan contoh bahan dan sistem partisi yang akan dipakai lengkap dengan teknis spesifikasi dan label dari pabrik pembuat.
- b. Mengirimkan shop drawing yang menunjukkan sistem pemasangan partisi dan sistem sambungan / hubungan dengan bagian-bagian lain seperti jendela, pintu, penguat-penguat yang dipakai hubungan dengan dinding, ceiling, plat beton lantai, dan sebagainya untuk disetujui MK / pemberi tugas / perencana.
- c. Mengirimkan schedule pemasangan yang dikoordinasikan dengan bagian-bagian/ kepentingan-kepentingan terkait lain pada area yang sama untuk disetujui MK / perencana / pemberi tugas.

- d. Membuat mock-up hubungan yang sebenarnya termasuk untuk masalah hubungan-hubungan yang sulit.

1.5 Penyimpanan dan Perawatan

- a. Kontraktor harus menyimpan dan merawat bahan-bahan yang akan dipakai pada tempat yang kering, terlindung, dan ventilasi secukupnya.
- b. Rangka pasangan besi harus sudah dicat dasar zynchromate untuk memudahkan dan menghemat waktu kerja.

1.6 Garansi

Kontraktor harus memberi garansi untuk kerapihan kerja, kebenaran sistem, kekokohan, ketahanan partisi terhitung 1 tahun dari telah selesainya pemasangan ruang interior dan alat-alat yang menempel pada partisi atau atas petunjuk MK / pemberi tugas.

2.0 PRODUK

2.1 Bahan

- a. Panel aluminium type tray panel atau setara tebal 4 mm composite, finish PVDF.
- b. Sealent : Silicon building sealent sesuai dengan yang direkomendasikan oleh pabrik panel tersebut
- c. Produk : ACP tebal 4-0.5 mm ex. Alubond atau setara
Ukuran : sesuai gambar rencana
Warna : ditentukan kemudian
Rangka : aluminium profil
- d. Aluminium Composite Panel harus memiliki karakteristik sebagai berikut :
Standart : 1220 (W) x 2440 (L) x 4 mm (T)
Type : 4 mm (ASTM D792) 5,6 kg/m²
Sound Insulation : 25 Db

2.3.0 PELAKSANAAN

2.3.1 Pemasangan

1. Panel yang dipakai harus bebas dari cacat dan pada saat pemasangan, permukaan yang di finish harus dilindungi dengan lapisan PVC yang melekat pada permukaan panel.
2. Penyambungan panel dengan rangkanya ataupun dengan panel lainnya hanya dilakukan pada naad-naad yang telah disediakan. Pada permukaan panel sama sekali tidak diperkenankan diadakan pelubangan-pelubangan.
3. Rangka panel terdiri dari profil-profil besi siku yang dipasang sehingga memungkinkan penyetelan panel secara vertikal maupun horisontal
4. Sealent dipasang setelah permukaan-permukaan yang akan dilapisi telah dibersihkan sesuai dengan ketentuan-ketentuan pembersih yang dikeluarkan dari pabrik
5. Pemasangan sealent, back up material dan lain-lain semua harus mengikuti ketentuan-ketentuan yang dikeluarkan pabrik pembuat bahan sealent.
6. Sebelum pemasangan panel, pemborong harus menyerahkan shop drawing kepada MK, pemberi tugas dan perencana untuk diperiksa.

Shop drawing tersebut minimal harus diperlihatkan :

- Type-type panel yang akan dipasang, lengkap dengan dimensi dan bentuk-bentuk lipatnya serta tempat-tempat dimana tiap type panel tersebut akan dipasang.
- Bagian-bagian dari hubungan panel yang akan dilapisi sealent, naad-naad, hubungan dengan kusen aluminium dan lain-lain.
- Profil-profil besi yang akan dipakai untuk memegang panel serta cara hubungannya dengan panel.
- Pertemuan panel tidak boleh dilaksanakan sebelum shop drawing di atas mendapat persetujuan tertulis dari MK, pemberi tugas dan perencana.
- Gambar-gambar tersebut dibuat dengan skala yang cukup besar sehingga memudahkan pemeriksaan.
- Pemasangan panel tidak boleh dilaksanakan sebelum shop drawing diatas mendapat persetujuan tertulis dari MK, pemberi tugas dan perencana.

Pasal. 11 . PEKERJAAN ADUKAN DAN PASANGAN

1. UMUM

- 1 Lingkup pekerjaan
 - a. Adukan untuk pasangan bata.
 - b. Pasangan bata untuk dinding *interior* dan *exterior*.
 - c. Pasangan untuk arsitektur interior (*built in*).
2. Pekerjaan yang berhubungan
 - a. Pekerjaan batu bata.
 - b. Pekerjaan *waterproofing*.
 - c. Pekerjaan kolom dan balok praktis
3. Standart
Pengendalian pekerjaan ini harus sesuai dengan :
 - a. NI - 3, standart untuk pasir
 - b. NI - 8, standart untuk semen .
 - c. NI - 10, standart untuk pasangan bata.
 - d. PUBI - 9, standart untuk aggregate.
 - e. *ASTM* :
 1. *C 144, aggregate for masonry mortar.*
 2. *C 150, portland cement*
 3. *C 270, mortan for unit masonry.*

2. BAHAN / PRODUK

- a. Portland cement :
 - ASTM C 150 type V dan NI - 8 jenis semen dari merk : Semen Gresik atau Semen Tiga Roda
- b. Aggregate :
 - Standart type pasangan, ASTM C 144 bersih, kering dan terlindung dari minyak .

- c. Air :
 - Babas dari minyak, alkali organik.
- d. Adukan :
 - Untuk interior : 1 pc : 5 ps + air
 - Untuk exterior (kedap air) : 1 pc : 3 ps + air
 - Grouting : 1 pc : 3 ps + air
- e. Batu bata :
 - Bata yang dipakai harus kualitas baik (KW I) tidak mudah hancur, harus matang tidak rapuh.
 - Semua batu bata harus berukuran sama besar, baik tebal, panjang dan lebar.
 - Ukuran batu bata ditentukan oleh kondisi setempat dan harus ada persetujuan dari pengawas.

3. PELAKSANAAN

1. Untuk bidang kedap air, pasangan dinding batu bata yang berhubungan dengan udara luar dan semua pasangan batu bata dari bawah permukaan tanah sampai ketinggian 30 cm dari permukaan lantai dan 160 cm dari permukaan lantai untuk toilet, pantry dan daerah basah lainnya dipakai plesteran 1 pc : 3 ps (trasraam).
2. Untuk bidang yang tidak kedap air memakai pasangan bata biasa 1 pc : 5 ps.
3. Sebelum pelaksanaan pekerjaan harus diberikan contoh untuk disetujui oleh pengawas dan dilakukan testing kekuatan / kekerasan bahan.
4. Teknis pelaksanaan pasangan batu bata adalah pasang 1/2 bata (15 cm jadi) ketebalan spesi harus kurang dari 2 cm. Pemasangan bata harus *waterpass* pada bidang *horisontal* dan spesi-spesi bidang tegak harus bersilangan.
5. Tiap area 12 m² pasangan bata harus diperkuat dengan kolom praktis dan akhiran pasangan bata yang bebas harus diikat dengan balok praktis.
6. Kontrol pelaksanaan :
 - a. Koreksi pasangan dari segi pandangan : *waterpass* bidang horisontal dan tegak lurus bidang vertikal, tidak bergelombang.
 - b. Koreksi sudut-sudut ruangan harus tegak lurus.
 - c. Kontrol kelembaban bata bekas rendaman.
 - d. Batu bata yang tidak memenuhi syarat menurut pertimbangan pengawas harus segera dikeluarkan dari lokasi dalam tempo 1 x 24 jam.
7. Plesteran dan tali air :
 - a. Lingkup pekerjaan meliputi plesteran trasram 1 pc : 3 ps (kedap air) dan plesteran biasa 1 pc : 5 ps.
 - b. Plesteran harus rata, rapi, padat tidak bergelombang. Semua bidang plesteran harus diaci dengan acian air semen, harus licin, tidak kasar.

- c. Untuk plesteran yang berhubungan dengan sloof, kamar mandi harus memakai adukan 1 pc : 3 ps.
 - d. Pertemuan plesteran antara sudut-sudut dinding harus siku dan tajam.
 - e. Plesteran yang berhubungan dengan kusen harus dibuat tali air lebar 7 mm dalam 1 cm, rapi dan tajam.
8. Tebal minimal plesteran dinding 15 mm, tebal plesteran tidak boleh lebih tipis dari 10 mm dan bila lebih tebal dari 15 mm harus dibuat 2 lapis dengan *bonding agent* antara lapisan 1 dan 2. Lapisan akhir pada plesteran dinding berupa acian semen yang dilakukan dengan trowel besi untuk memperoleh permukaan yang halus.

Pasal. 12. PEKERJAAN PLESTER DAN SCREEDING

1. UMUM

1. Lingkup pekerjaan

- a. Lingkup pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan, peralatan dan alat-alat bantu yang diperlukan dalam terlaksananya pekerjaan ini, sehingga dapat diperoleh hasil pekerjaan yang baik.
- b. Pekerjaan plester ini meliputi seluruh detail yang disebutkan / ditunjukkan dalam gambar.

2. Pekerjaan yang berhubungan

- a. Batu bata
- b. Pasangan keramik lantai

3. Standard

Pengendalian pekerjaan ini harus sesuai dengan :

- a. Peraturan Beton Bertulang Bertulang Indonesia. SNI 03 – 2847 - 2002
- b. Peraturan Sement Portland Indonesia 1972, N - 8.
- c. SK SNI T - 15 - 1991 - 03
- d. Petunjuk-petunjuk dan peringatan-peringatan lisan maupun tertulis yang diberikan Perencana
- e. Portland Cement Association, USA.
- f. Plasterer"s Manual, PVB 1962
- g. *American Society for Testing and Material (ASTM)*
 - 1. *C 144 (Aggrete for Mansorry Mortar)*
 - 2. *C 150 (portlant cement)*
 - 3. *C 631 (Bonding Coumpound for Interior Plastering)*

4. Persetujuan

- a. Kontraktor wajib membuat shopdrawing dan memperlihatkan contoh bahan plaster / screeding untuk disetujui oleh pengawas.
- b. Pekerjaan plesteran dan screeding toleransi kerataan 0,5 cm terhadap level yang direncanakan dan dalam jengkal 2 meter persegi max. 2 mm.

2. BAHAN

- a. Semen yang memenuhi persyaratan ASTM C-150.

- b. Campuran untuk *screeding* lantai berupa beton dengan kerikil 0,5 mm - 1 mm (K-225)
- c. Pasir harus bersih, tajam dan bebas dari minyak
- d. Air untuk campuran plester bebas dari unsur-unsur asing, minyak, asam, zat nabati / organis yang dapat merugikan dan mempengaruhi awal plester / *screeding*.
- e. Zat tambah (*Admixture*) tidak boleh digunakan tanpa adanya persetujuan pengawas.

3. PELAKSANAAN

- a. Lantai beton yang akan *discreeding* harus dibersihkan dan dibasahi dengan air. Permukaan beton tersebut harus di *chipping* dan diberi *bonding agent*.
- b. *Screeding* pada lantai harus berupa beton dengan agregat kasar 0,5 mm - 1 mm
- c. Toleransi kerataan dan lood max. 5 mm dan pada setiap jengkal 2 m ke segala arah 2 mm.
- d. *Sparing conduit* dan pipa-pipa mekanikal-elektrikal

Pasal. 13. PEKERJAAN WATERPROOFING

1. UMUM

- 1. Lingkup pekerjaan
 - a. Yang termasuk pekerjaan ini adalah penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan, peralatan dan alat-alat bantu lainnya termasuk pengangkutannya yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan ini sesuai dengan yang dinyatakan dalam gambar, memenuhi spesifikasi dari pabrik yang bersangkutan.
 - b. Bagian yang di *waterproofing* .
 - c. Daerah plat dak, talang beton, daerah km/wc, tandon, sparing pembuangan .
 - d. Bagian-bagian lain yang dinyatakan dalam gambar.
- 2. Pekerjaan yang berhubungan
 - a. Pekerjaan plumbing.
- 3. Standart

Pengendalian pekerjaan ini harus sesuai dengan :

 - a. Persyaratan Umum bahan Bangunan Indonesia 1992, NI - 3
 - b. *American Society for Testing and Material* (*ASTM*) 828
 - c. *ASTME : TAPP I 803 dan 407*
- 4. Persetujuan

Kontraktor harus menyediakan data-data teknis produk dan spesifikasi untuk persiapan permukaan dan aplikasi untuk diperiksa dan disetujui pengawas.
- 5. Gambar detail pelaksanaan
 - a. Kontraktor wajib membuat *shopdrawing* (gambar detail pelaksanaan) berdasarkan pada gambar dokumen kontrak dan telah disesuaikan dengan keadaan dilapangan.
 - b. Kontraktor wajib membuat *shopdrawing* untuk detail-detail khusus yang belum tercakup lengkap dalam gambar kerja / dokumen kontrak.
 - c. Dalam *shopdrawing* harus jelas dicantumkan semua data yang diperlukan termasuk keterangan produk, cara pemasangan atau persyaratan khusus yang belum tercakup

secara lengkap didalam gambar kerja / dokumen kontrak sesuai dengan spesifikasi pabrik.

- d. *Shopdrawing* sebelum dilaksanakan harus mendapat persetujuan terlebih dahulu dari pengawas.

6. Contoh

- a. Kontraktor wajib mengajukan contoh dari semua bahan, brosur lengkap dan jaminan dari pabrik.
- b. Kontraktor wajib membuat mock-up sebelum pekerjaan dimulai.

7. Pengangkutan, penyimpanan dan penanganan bahan

- a. Material harus disiapkan dalam kemasan yang akan melindunginya dari kerusakan pada pekerjaan.
- b. Dibagian luar tiap kemasan tersebut harus diberi label yang menyebutkan nama *generic* dan merk dagang dari produk, berat bersih dan nama pabrik, nama kontraktor dan nama proyek.
- c. Dilapangan bahan harus disimpan didalam kemasan yang masih tertutup, terlindungi dari sinar matahari langsung dan dilindungi dari percikan api, panas dan lain-lain.
- d. Jangan mengeluarkan material dari gudang ke area pekerjaan lebih dari yang diperlukan untuk 1 (satu) hari kerja dan pembukaan kemasan hanya dilakukan setelah aplikator siap melaksanakan aplikasi bahan tersebut.

8. Jaminan pemeliharaan dan tenaga ahli

9. Pekerjaan ini harus dilaksanakan oleh tenaga ahlinya yang ditunjuk penyalur dan pekerjaan harus mendapat sertifikat jaminan pemeliharaan secara cuma-cuma selama 5 (lima) tahun berupa :

- a. Jaminan ketepatan pemakaian bahan (*Producer 's Process Performance Warranty*)
- b. Jaminan ketepatan aplikasi (*Aplikator's Workmanship Warranty*)

2. BAHAN

1. Waterproofing untuk dinding toilet, lantai toilet, tandon air memakai waterproofing **Sesuai spesifikasi material**, plat dak yang langsung berhubungan dengan matahari memakai waterproofing anti UV **Sesuai spesifikasi material**.
2. Pemakaian lapisan waterproofing dengan komposisi seperti disebutkan pada manual pelaksanaan.
 - a. Cara pemasangan mulai dari persiapan permukaan yang akan dilapisi, cara pelapisan, ketebalan pelapisan sampai dengan perlindungan permukaan setelah pemasangan harus mengikuti petunjuk yang dikeluarkan oleh pabrik / produsen.
 - b. Pelaksanaan
 - Permukaan harus dibersihkan dari debu, kotoran dan minyak dengan menggunakan air bertekanan tinggi, termasuk juga bagian yang keropos harus dipahat dan dicuci.

- Kelembaban harus tetap dipertahankan selama 6 hari dan jangka waktu tersebut permukaan dinding harus disiram air.
 - Disarankan memakai applicator dari product yang bersangkutan dan mendapat persetujuan dari Pengawas.
3. *Waterproofing* pada sparing pipa pembuangan air.
 Pada pipa sparing pembuangan terutama pada talang beton memakai waterproofing membrane 1,5 mm merk **Sesuai spesifikasi material**. Pada waktu pelaksanaan permukaan disiapkan sebersih mungkin dari debu, lumut atau minyak dan kemudian dipasang pada setiap sparing pipa pembuangan air terutama areal toilet / kamar mandi. Pelaksanaan disarankan memakai applicator dari product yang bersangkutan dan mendapat persetujuan Pengawas.

Pasal. 14. PEKERJAAN FLOOR HARDENER.

1. UMUM

Lingkup Pekerjaan

Dilakukan meliputi dari bagian-bagian permukaan lantai beton sesuai yang ditunjukkan dalam detail gambar. Dalam hal ini termasuk pekerjaan-pekerjaan persiapan pada permukaan lantai yang dilapis dengan Concrete Floor Hardener, anti slip finish (ramp, parkir area dan lain-lain). pengadaan tenaga kerja, bahan, alat-alat, peralatan pembantu lainnya, contoh-contoh bahan yang akan digunakan, termasuk pula perawatan dan pemeliharaan sampai saat penyerahan pekerjaan terakhir.

2. BAHAN

Syarat-syarat Bahan

- a. Bahan :
 Bahan yang dapat langsung digunakan dan disetujui oleh Perencana / Konsultan Pengawas.
- b. Syarat Bahan :
 Bahan tanpa campuran bahan lain, dari proses bahan-bahan yang sesuai ketentuan atau dipersyaratkan dari pabrik, pengerjaannya dilakukan lapis demi lapis, warna harus stabil , tahan terhadap beban berat, tahan getaran dan goresan ringan, dapat mencegah adanya / terjadinya retak-retak pada permukaan lantai beton, tidak mudah kotor, mudah akan perawatan, dapat menahan kerusakan-kerusakan permukaan lantai, tahan lama serta tidak licin.
- c. Warna, akan ditentukan kemudian.
 Pengendalian seluruh mutu bahan-bahan serta cara pengerjaannya harus dengan syarat-syarat yang ditentukan oleh pabrik yang bersangkutan.

3. PELAKSANAAN

- a. Bidang permukaan lantai harus rata, tidak terdapat retak-retak, tidak ada lubang dan celah-celah yang terjadi.
- b. Pekerjaan lapisan Floor Hardener dilakukan setelah ada persetujuan dari Konsultan Pengawas. Pengerjaannya sesuai dengan yang dipersyaratkan dari pabrik yang bersangkutan, sehingga dapat diperoleh hasil pekerjaan bermutu baik dan memberikan kepuasan kepada Konsultan Pengawas.

- c. Sebelum pekerjaan dilakukan, Kontraktor harus menyerahkan pekerjaan beberapa contoh bahan, warna dan contoh percobaan pekerjaan dari beberapa macam hasil produk kepada Konsultan Pengawas untuk disetujui dalam pelaksanaan.
- d. Contoh bahan, warna dan contoh percobaan pekerjaan yang telah disetujui Konsultan Pengawas, akan dipakai sebagai standard dalam pemeriksaan dan penerimaan bahan / hasil pekerjaan yang dikerjakan oleh Kontraktor.
- e. Pekerjaan Floor Hardener yang telah terpasang harus dihindari dari terjadinya kerusakan akibat dari adanya pelaksanaan pekerjaan-pekerjaan yang lain.

Pasal. 15. PEKERJAAN LANTAI DAN DINDING

1. UMUM

1. Lingkup pekerjaan
 - a. Plesteran kasar dan *screeding* untuk dasar pasangan keramik di dinding dan lantai.
 - b. Pasangan lantai keramik dan dinding pada area-area, disesuaikan dengan yang ditunjukkan pada gambar.
 - c. Pasangan terraso cor dibeberapa bagian yang ditunjukkan pada gambar.
2. Pekerjaan yang berhubungan
 - a. Pekerjaan pasangan bata.
 - b. Pekerjaan plesteran.
3. *Standard*

Pengendalian pekerjaan ini harus sesuai dengan :

 - a. PUBI : Persyaratan Umum Bahan Bangunan Indonesia - 1982 (NI - 3).
 - b. ANSI : *American National Standart Institute*
 - c. TCA : *Tile Council Of America, USA*
(I) TCA 137.I - *Recommended Standard Spesification of Ceramic Tile*
4. Persetujuan
 - a. Contoh bahan.
Guna mendapatkan persetujuan dari pengawas, kontraktor harus menyerahkan contoh-contoh semua bahan yang akan dipakai yaitu keramik, bahan-bahan *additive* untuk adukan dan bahan untuk *tile grouts*.
 - b. *Mock - up* / contoh pemasangan.
Sebelum memulai pemasangan, kontraktor harus membuat contoh pemasangan yang memperlihatkan dengan jelas pola pemasangan, warna dan groutingnya. Mock-up yang telah disetujui akan dijadikan standart minimal untuk pemasangan keramik.
 - c. Brosur
Kontraktor harus menyediakan brosur bahan guna pemilihan jenis bahan yang akan dipakai.

2. BAHAN / PRODUK

1. Finishing lantai dan dinding :
 - a. Keramik lantai **Sesuai spesifikasi material.**
 - b. Keramik lantai km/wc **Sesuai spesifikasi material.**

- c. Keramik dinding km/wc **Sesuai spesifikasi material.**
 - d. Granite tile **Sesuai spesifikasi material**
2. Mortar / adukan :
- a. Untuk semua pemasangan finishing lantai memakai **Sesuai spesifikasi material.** dan finishing dinding memakai **Sesuai spesifikasi material.**
 - b. Pengisi nat keramik memakai **Sesuai spesifikasi material.**

3. PEMASANGAN

1. Level :
 1. Kecuali ditentukan lain pada spesifikasi ini atau pada gambar, level yang tercantum pada gambar adalah level finish lantai karenanya screeding dasar harus diatur hingga memungkinkan pada *files* dengan ketebalan yang berbeda permukaan finishnya terpasang rata.
 2. Lantai harus benar-benar terpasang rata baik yang ditentukan datar maupun yang ditentukan mempunyai kemiringan.
 3. Jika ketebalan *screed* tidak memungkinkan untuk mendapatkan kemiringan yang ditentukan, kontraktor harus segera melaporkan kepada pengawas untuk mendapatkan jalan pemecahan masalah.
2. Persiapan permukaan :
 - a. Kontraktor harus menyiapkan permukaan sehingga memenuhi syarat yang diperlukan, sebelum memasang keramik.
 - b. Secara tertulis, kontraktor harus memberikan laporan kepada pengawas tiap kondisi yang menurut pendapatnya akan berpengaruh buruk pada pelaksanaan pekerjaan.
 - c. Permukaan beton yang akan diplester untuk penempelan keramik, harus dikasarkan dan dibersihkan dari debu dan bahan-bahan lepas lainnya.
3. Pemasangan keramik dinding dibagian dalam (*internal*).
 - a. Sebelum pemasangan dimulai, plesteran dasar dan keramik harus dibasahi. Pakai benang untuk menentukan *lay out* keramik, yang telah ditentukan dan pasang sebaris keramik guna jadi patokan untuk pemasangan selanjutnya.
 - b. Kecuali ditentukan lain, pemasangan keramik harus dimulai dari bawah dan dilanjutkan kebagian atas.
 - c. Tiap hari pemasangan, tidak diperkenankan memasang keramik dengan ketinggian lebih dari ketentuan berikut :
 - 1,2 m - 1,5 m, untuk keramik tebal 6 mm
 - 0,7 m - 0,9 m, untuk keramik tebal 9 - 20 mm
4. Pemasangan keramik *grant* (pengisian nat) harus sesuai dengan ketentuan gambar kerja yang telah disetujui oleh pengawas.

4. PERLINDUNGAN DAN PEMBERSIHAN

1. Kontraktor harus melindungi keramik maupun terraso cor yang telah terpasang maupun adukan perata dan harus mengganti, atas biaya sendiri setiap kerusakan yang terjadi. Penyerahan pekerjaan dilakukan dalam keadaan bersih dan tidak cacat .

2. Setelah pemasangan, kontraktor harus melindungi keramik dan terraso cor yang telah terpasang, jika mungkin dengan mengunci area tersebut. Batas lalu lintas diatasnya hanya untuk yang penting saja.
3. Pembersihan keramik tetap dilakukan selama belum diadakan serah terima pekerjaan. Kontraktor tetap bertanggungjawab apabila terjadi kerusakan pada keramik .

Pasal 16. PEKERJAAN KAYU DAN PINTU KAYU

1. UMUM

1. Lingkup pekerjaan
 - a. Pintu rangka kayu dengan penutup double triplek + HPL
 - b. Pintu panel kayu
 - c. Penyediaan kisi / *louver* untuk aliran udara.
 - d. Kusen kayu
2. Pekerjaan yang berhubungan pekerjaan pengecatan
3. Standard
 - a. PKKI (Peraturan Konstruksi Kayu Indonesia)
 - b. AWI (*Architectural Wood Work Instituite, USA*)
 - c. PUBI 82
4. Persetujuan
 - a. *Shop drawing*
Sebelum pelaksanaan, kontraktor harus membuat shop drawing yang memperlihatkan cara konstruksi, cara-cara hubungan, lokasi *hardware*, lokasi *vison* dan lokasi *louver*.
 - b. Contoh bahan
Semua bahan yang akan dipakai harus diperlihatkan untuk disetujui pengawas.

2. BAHAN / PRODUK

1. Rangka kayu
 - a. Mutu dan kualitas kayu yang dipakai sesuai dengan persyaratan dalam NI - 5, (PPKI tahun 1961) dan persyaratan lain yang tertulis dalam bab material kayu.
 - b. Kayu yang dipakai harus cukup tua, lurus, kering oven dengan permukaan rata, bebas dari cacat seperti retak-retak, mata kayu dan cacat lainnya.
 - c. Kelembaban bahan rangka daun pintu disyaratkan 12 % - 14 %.
 - d. Untuk rangka kayu yang tertutup bahan pelapis dipakai adalah kayu kamper dengan mutu baik, keawetan kelas I dan kelas kuat I - II.. Sedangkan untuk rangka yang tampak (tidak tertutup) dipakai kayu jati kelas II dan kelas kuat I - II. Ukuran daun pintu yg tertera dalam gambar adalah ukuran jadi.
 - e. Tebal rangka kayu daun pintu minimum 3,20 cm
 - f. Daun pintu dengan konstruksi lapis sungkaywood dan *plastic laminated* sebelah dalam. Ukuran disesuaikan gambar - gambar detail, tidak

diperkenankan menggunakan sambungan, harus utuh untuk 1 muka (kecuali ditentukan lain dalam gambar).

2. Bahan perekat
 - a. Untuk perekat digunakan lem kayu yang bermutu baik merk *aica* *aibon* atau setara.
 - b. Semua permukaan rangka kayu harus diserut halus rata, lurus dan siku.
3. Bahan daun pintu
Daun pintu double triplek lapis HPL dengan bahan
 1. Triplek dengan ketebalan 4 mm (sesuai standard PUBI 82 dan SII 0404/8) produk dalam negeri .
 2. Semua permukaan rangka kayu harus diserut halus rata, lurus dan siku.
 2. List akhiran daun pintu digunakan kayu jati.
 3. HPL yang digunakan tebal 1 mm.

3. PELAKSANAAN

1. Sebelum melaksanakan pekerjaan, kontraktor diwajibkan untuk meneliti gambar-gambar yang ada kondisi dilapangan (ukuran dan lubang-lubang), termasuk mempelajari bentuk, pola, penempatan, cara pemasangan, mekanisme dan detail-detail sesuai gambar.
2. Sebelum pemasangan, penimbunan bahan pintu ditempat pekerjaan harus ditempatkan pada ruang / tempat dengan sirkulasi udara yang baik, tidak terkena cuaca langsung dan terlindung dari kerusakan dan kelembaban.
3. Harus diperlihatkan semua sambungan siku / sudut untuk rangka kayu dan penguat lain yang diperlukan hingga terjamin kekuatannya dengan memperlihatkan / menjaga kerapian terutama untuk bidang-bidang tampak tidak boleh ada lubang-lubang atau cacat bekas penyetulan.
4. Semua kayu yang tampak langsung harus diserut halus, rata, lurus dan siku - siku satu sama lain sisi- sisinya dan dilapangan sudah dalam keadaan siap untuk penyetulan / pemasangan.
5. Semua ukuran harus sesuai gambar dan merupakan ukuran jadi . Pemotongan dan pembuatan profil kayu dilakukan dengan mesin diluar tempat pekerjaan / pemasangan.
6. Ukuran kusen kayu sesuai gambar dan merupakan ukuran jadi.
7. Daun pintu
 - a. Daun pintu triplek yang dipasang pada rangka kayu adalah dengan cara lem, tanpa pemakuan, jika diperlukan, harus menggunakan sekrup *galvanized* atas persetujuan pengawas tanpa meninggalkan bekas cacat pada permukaan yang tampak.
 - b. Pada bagian daun pintu lapis triplek, harus dipasang rata, tidak bergelombang dan merekat dengan sempurna.
 - c. Permukaan triplek tidak boleh didempul.

Pasal 17. PEKERJAAN KUSEN DAN PINTU BESI

1. UMUM.

1. Lingkup Pekerjaan.
 - a. Pintu besi standard dengan permukaan tanpa las.
 - b. Pelapisan bahan anti karat pada daun pintu dan kusen.
 - c. kelengkapan penggantung dan kunci
 - d. Pintu besi tahan api (fire doors).
 - e. Pintu besi plat double + rockwool
2. Pekerjaan yang berhubungan.
 - a. Pekerjaan Pasangan Bata.
 - b. Pekerjaan bahan anti karat pada daun pintu dan kusen
 - c. Kelengkapan penggantung dan kunci.
3. Pekerjaan yang berhubungan
 - a. Pekerjaan Pasangan Bata.
 - b. Pekerjaan Kaca dan Cermin.
 - c. Pekerjaan Ironmongery
 - d. Pekerjaan Gypsum
 - e. Pekerjaan Plester dan Screeding.
4. Standard.
 - a. SDI : Steel Doore Institute, USA. SDI - 100- Recommeded Spesification Standard Steel Door ang Frames.
 - b. UL : Under Writers, Laboratorium Inc. USA. Untuk Pintu Tahan Api.
 - c. ASTM, USA.
 - A 366 – Steel Carbon, Cold Rooled Sheet.
5. Persetujuan.
 - a. Shop Drawing.

Shop drawing harus memperlihatkan General Construction, Configurations, Jointing Methods, perkuatan-perkuatan untuk ironmongery, cara pengangkuran, Detail Instalasi dan Lokasi-Lokasi kaca atau louver.
 - b. Product data.

Serahkan 2 copy spesifikasi pabrik untuk fabrication, shop painting, dan instalasi-instalasi pemasangan.

2. BAHAN / PRODUK

1. Pintu Besi Standard.
 - a. Kusen terbuat dari pelat baja tebal 3 mm, ukuran nominal 50 x 150 mm. Bagian bawah kusen diperkuat dengan door sill dari baja siku, setelah kusen terpasang, door sill dihilangkan.
 - b. Daun pintu terbuat dari pelat baja tebal 1,5 mm, pelat baja pelapis daun pintu ini tidak ada sambungan las.

- c. Jika pada gambar ditunjukkan ada cover dibagian atas pintu, maka cover tersebut harus dibuat dari bahan dan ketebalan yang sama dengan daun pintu.

2. Konstruksi Pintu.

- a. Pelat daun pintu harus diperkuat / dengan diperkaku profil baja
- b. Tepi atas dan bawah harus ditutup dengan besi kanal yang tersembunyi dalam pelat baja
- c. Daun pintu harus disiapkan dan diperkuat untuk penempatan *Ironmongery*.

3. PELAKSANAAN.

- a. Pemasangan pintu hanya boleh dilaksanakan jika door closers, door stops, dan / atau door holders bisa dipasang langsung setelah pemasangan pintu, guna mencegah pintu dari kerusakan.
- b. Daun pintu harus terpasang rata dan menyiku (*plumb and square*), dengan distorsi diagonal maksimal 2 mm.
- c. Kusen harus terpasang rata dan menyiku (*plumb and square*), dengan distorsi diagonal maksimal 2 mm. Pastikan kusen telah diangkurkan dengan aman dan rigid pada tempat tumpuannya.

Pasal. 18. PEKERJAAN KUSEN ALUMUNIUM

1. UMUM

- 1. Lingkup pekerjaan
Pekerjaan ini meliputi seluruh kusen pintu, kusen jendela, seperti yang dinyatakan / ditunjukkan dalam gambar serta *shopdrawing* dari kontraktor yang disetujui pengawas.
- 2. Pekerjaan yang berhubungan
 - a. Pekerjaan sealant.
 - b. Pekerjaan jendela rangka aluminium.
 - c. Pekerjaan kaca.

2. BAHAN DAN PRODUK

- 1. Kusen aluminium yang digunakan :
 - a. Bahan : Dari aluminium framing system ex. Indal.
(kondisi aluminium terbungkus dengan plastik)
 - b. Bentuk profil : Sesuai dengan *shopdrawing* yang disetujui pengawas.
 - c. Warna profil : Ditentukan kemudian (contoh warna diajukan kontraktor).
 - d. Lebar profil : ' 1.75 inc x 4 inc (pemakaian lebar bahan sesuai yang ditunjukkan dalam gambar).
 - e. Tebal profil : 1,2 mm

- f. Pewarnaan : Anodized / natural
 - g. Nilai deformasi : Yang diijinkan maksimal 2 mm
2. Konstruksi kusen alluminium yang dikerjakan seperti yang ditunjukkan dalam gambar detail termasuk bentuk dan ukurannya.
 3. Ketahanan terhadap air dan angin untuk setiap type harus disertai hasil test, minimum 100 kg/m², ketahanan terhadap udara tidak kurang dari 15 m³/hari dan terhadap tekanan air 15 kg/m² yang harus disertai dengan hasil test.
 4. Bahan yang akan diproses fabrikasi harus diseleksi terlebih dahulu sesuai dengan bentuk toleransi ukuran, ketebalan, kesikuan, kelengkungan dan pewarnaan yang dipersyaratkan.
 5. Accessories yang dipakai adalah sekrup dari *stainlesssteel galvanized* tertanam, *weather strip* dari *vinyl*, pengikat alat penggantung yang dihubungkan dengan alluminium harus ditutup *caulking* dan *sealant*. Angkur-angkur untuk rangka / kusen alluminium terbuat dari *steel plate* tebal 2-3 mm, dengan lapisan zink tidak kurang dari (13) mikron sehingga dapat bergeser.
 6. Bahan finishing *treatment* untuk permukaan kusen jendela dan pintu yang bersentuhan dengan bahan *alkaline* seperti beton, aduk atau plaster dan bahan lainnya harus diberi lapisan finish dari *laquer* yang jernih atau *anti corrosive treatment* dengan *insulating varnish* seperti *asphaltic varnish*.

3. PELAKSANAAN

1. Sebelum memulai pelaksanaan kontraktor diwajibkan meneliti gambar-gambar dan kondisi lapangan (ukuran dan peil lubang dan membuat contoh jadi untuk semua detail sambungan dan profil alumunium yang berhubungan dengan sistem konstruksi bahan lain).
2. Prioritas proses fabrikasi, harus sudah siap sebelum pekerjaan dimulai dengan membuat lengkap dahulu *shopdrawing* dengan petunjuk pengawas meliputi gambar denah, lokasi, merk, kualitas, bentuk, ukuran.
3. Semua *frame* / kusen baik untuk dinding, jendela dan pintu dikerjakan secara fabrikasi dengan teliti sesuai dengan ukuran dan kondisi lapangan agar hasilnya dapat dipertanggungjawabkan.
4. Pengelasan dibenarkan menggunakan *non actived gas* (*argon*) dari arah bagian dalam agar sambungannya tidak tampak oleh mata.
5. Angkur-angkur untuk rangka / kusen alluminium terbuat dari *steel plate* setebal 2-3 mm dan ditempatkan pada *interval* 600 mm.
6. Tepi bawah ambang kusen *exterior* agar dilengkapi flashing untuk penahan air hujan.
7. Sekeliling tepi kusen yang terlihat berbatasan dengan dinding agar diberi *sealant* supaya kedap air dan kedap suara.
8. Untuk *fitting hardware* dan *reinforcing materials* yang mana kusen alluminium akan kontak dengan besi, tembaga atau lainnya maka permukaan metal yang bersangkutan harus diberi lapisan *chromium* untuk menghindari kontak korosi.

9. Disyaratkan bahwa kusen aluminium dilengkapi oleh kemungkinan-kemungkinan sebagai berikut :
- Dapat menjadi kusen untuk dinding kaca mati.
 - Dapat cocok dengan jendela geser, jendela putar dan lain-lain.
 - Sistem kusen dapat menampung pintu kaca *frameless*.
 - Untuk sistem partisi, harus mampu *moveable* dipasang tanpa harus dimatikan secara penuh yang merusak baik lantai maupun langit-langit.
 - Mempunyai *accessories* yang mampu mendukung kemungkinan diatas.

Pasal. 19. PEKERJAAN DAUN PINTU DAN JENDELA ALUMINIUM.

1. UMUM.

1. Lingkup Pekerjaan

- Menyediakan tenaga kerja, bahan-bahan, peralatan dan alat-alat bantu lainnya untuk melaksanakan pekerjaan sehingga dapat tercapai hasil pekerjaan yang baik dan sempurna.
- Pekerjaan ini meliputi pembuatan daun pintu dan jendela panel kaca seperti yang ditunjukkan dalam gambar.

2. Pekerjaan yang berhubungan

- Pekerjaan Kaca dan Cermin
- Pekerjaan Alat Penggantung dan pengunci
- Pekerjaan Sealant.

3. Standard.

- ANSI : American National Standard Institute, USA.
- ASTM : E 330.
- SII : Standard Industri Indonesia.

4. Penyimpangan

Penimbunan bahan-bahan pintu ditempat pekerjaan harus ditempatkan pada ruang / tempat dengan sirkulasi udara yang baik, tidak terkena cuaca langsung dan terlindung dari kerusakan dan kelembaban.

5. Persetujuan.

- Shop drawing :
 - Shop drawing Harus memperhatikan dengan jelas dimensi, sistem konstruksi, hubungan-hubungan antar komponen, cara peng-angkur-an dan lokasinya, penempatan hardwar, dan detail-detail pemasangan.
 - Harus memperhatikan kesesuaiannya dengan gambar rencana dan spesifikasi.
 - Shop drawing harus dikoordinasikan dengan pasal....”Ironnongery” guna ketepatan perkuatan-•• perkuatan yang diperlukan serta lokasi dari hardware tersebut.
 - Shop drawing harus memperlihatkan juga detail-detail pemasangan kaca , gasket, serta sealant.

b. Contoh bahan :

- Kontraktor harus menyerahkan 3 set contoh semua bahan yang memperlihatkan tekstur, finishing dan warna.
- Semua sampel harus diberi tanda yang memperlihatkan ketebalan, jenis alloy, warna dan pekerjaan dimana bahan tersebut akan dipakai.

2. BAHAN

a. Bahan Rangka

- a. Dari bahan aluminium framing system, dari produk dalam negeri disetujui Perencana / Konsultan Pengawas.
- b. Bentuk dan ukuran profil disesuaikan terhadap shop drawing yang telah disetujui Perencana / Konsultan Pengawas.
- c. Pewarnaan colour anodized warna clear sesuaikan dengan ketentuan pabrik.
- d. Nilai batas deformasi yang diijinkan 2 mm
- e. Bahan yang diproses dipabrik harus diseleksi terlebih dahulu dengan seksama sesuai dengan bentuk toleransi, ukuran, ketebalan, kesikuan, kelengkungan, pewarnaan yang diisyaratkan oleh Perencana / Konsultan Pengawas.
- f. Persyaratan bahan yang digunakan harus memenuhi uraian dan syarat-syarat dari pekerjaan aluminium serta memenuhi ketentuan-ketentuan dari pabrik yang bersangkutan.
- g. Daun pintu dengan konstruksi panel kaca rangka aluminium, seperti yang ditunjukkan dalam gambar, termasuk bentuk dan ukurannya

b. Penjepit Kaca.

Digunakan penjepit kaca dari bahan karet yang bermutu baik dan memenuhi persyaratan yang ditentukan dari pabrik, pemasangan disyaratkan hanya 1 (satu) sambungan serta harus kedap air.

3. Bahan Panil daun pintu, jendela, partisi. • Semua bahan untuk pintu kaca Exterior menggunakan kaca stopsol 8 mm, khusus untuk Frame Less menggunakan Tempered Glass tebal 12 mm

- Semua bahan kaca yang digunakan harus bebas noda dan cacat, bebas sulfida maupun bercak-bercak lainnya

3. PELAKSANAAN.

- a. Sebelum melaksanakan pekerjaan, Kontraktor diwajibkan untuk meneliti gambar-gambar yang ada dan kondisi dilapangan (Ukuran dan lubang-lubang bukaan), termasuk mempelajari bentuk, pola, layout / penempatan, cara pemasangan, mekanisme dan detail-detail sesuai gambar.
- b. Harus diperhatikan semua sambungan siku untuk rangka aluminium dan penguat lain yang diperlukan hingga menjamin kekuatannya dengan memperhatikan / menjaga kerapian terutama untuk bidang-bidang tampak tidak boleh ada cacat bekas penyetelan.
- c. Semua ukuran harus sesuai gambar dan merupakan ukuran jadi.
- d. Daun Pintu.

- Jika diperlukan, harus menggunakan sekrup galvanized atas persetujuan Perencana/Konsultan Pengawas tanpa meninggalkan bekas cacat pada permukaan yang tampak.
- Untuk daun pintu panel kaca setelah dipasang harus rata dan tidak bergelombang dan tidak melintir.

Pasal. 20. PEKERJAAN SILICONE SEALANT

1. UMUM

1. Lingkup pekerjaan

- a. Yang termasuk pekerjaan ini adalah pengadaan bahan, tenaga kerja, peralatan dan lain sebagainya, untuk pekerjaan silicone sealant secara lengkap, terpasang sempurna.
- b. Pekerjaan-pekerjaan yang harus diselesaikan dengan silicone sealant antara lain:
 - Setiap hubungan antara kaca dengan rangka alumunium.
 - Setiap hubungan antara rangka alumunium dengan dinding beton.
 - Setiap hubungan antara kaca dengan kaca.
 - Setiap hubungan antara alumunium panel.

2. Pekerjaan yang berhubungan

- a. Pekerjaan kusen alumunium
- b. Pekerjaan kaca dan cermin

2. PERSYARATAN BAHAN

1. Silicone sealant yang digunakan adalah merk *DOW CORNING TYPE 793* ex Australia, harus memenuhi persyaratan sebagai berikut :
 - Pengeringan netral
 - *Modulus elastisitas* tinggi 100% (gerakan)
 - Kering sentuh 15 menit
 - Waktu pengerjaan (kurang dari 10 menit)
 - Menyatu sepenuhnya 24 jam
 - Warna ditentukan kemudian
 - Tidak terpengaruh terhadap sinar matahari, hujan ozon dan perubahan temperatur yang tinggi (62 °C s/d 205 °)
 - *File rating* tidak kurang dari 2 jam
 - Daya kedap suara 30 db.

(khusus untuk perlakuan terhadap alumunium yang menggunakan *finishing fluorocarbon*, *selant* harus dipilih dari *silicone rubber* yang *compatible* terhadap *fluorocarbon*).
2. Bahan pelindung
 Alumunium harus dilindungi dengan *blue protection masking tape* sekualitas *GINZA*.
 Filter menggunakan *polyurethane backer rod* dengan sel terbuka yang direkomendasi dari *dow corning*.

3. PERSYARATAN PELAKSANAAN

- a. Pekerjaan silicone sealant ini harus dilaksanakan oleh kontraktor khusus yang ahli dalam bidang pekerjaan sealant.
- b. Untuk kaca, aluminium, concrete dan steel sebelum diberi perlakuan sealant harus dilakukan pembersihan yang mengakibatkan berkurangnya daya rekat sealant.

Pasal 21. PEKERJAAN KACA DAN CERMIN

1. UMUM

1. Lingkup Pekerjaan.
 - a. Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan, peralatan dan alat bantu lainnya termasuk pengangkutan yang diperlukan untuk penyelesaian pekerjaan ini sehingga diperoleh hasil pekerjaan yang bermutu baik dan sempurna.
 - b. Pekerjaan kaca dan cermin meliputi seluruh detail yang disebutkan / ditunjukkan dalam detail gambar.
2. Pekerjaan yang berhubungan.
 - a. Pekerjaan Kusen Aluminium.
 - b. Pekerjaan Pintu dan Jendela Rangka Aluminium.
3. Standard
 - a. ANSI : American National Standard Institute. 297.1-1975 – Safety Materials Used in Building.
 - b. ASTM : American Society for Testing and Materials. E6 – P3 Proposed Specification for Seated Insulating Glass Units.
4. Persyaratan Bahan.
 - a. Kaca adalah benda terbuat dari bahan glass yang pipih pada umumnya mempunyai ketebalan yang sama, mempunyai sifat tembus cahaya, dapat diperoleh dari proses-proses tarik tembus cahaya, dapat diperoleh dari proses-proses tarik, gelas dan pengembangan (Float glass).
 - b. Toleransi lebar dan panjang.
Ukuran panjang dan lebar tidak boleh melampaui toleransi seperti ditentukan oleh pabrik.
 - c. Kesikuan.
Kaca lembaran yang berbentuk segi empat harus mempunyai sudut serta tepi potongan yang rata dan lurus, toleransi kesikuan maximum yang diperkenankan adalah 1,5 mm per meter.
 - d. Cacat-Cacat.
 - Cacat-cacat lembaran bening yang diperbolehkan harus sesuai ketentuan dari pabrik.
 - Kaca yang dipergunakan harus bebas dari gelembung (ruang-ruang yang berisi gas yang terdapat pada kaca).
 - Kaca yang digunakan harus bebas dari keretakan (garis-garis pecah pada kaca baik sebagian atau seluruh tebal kaca)

- Kaca harus bebas dari gumpilan tepi (tonjolan pada sisi panjang dan lebar kearah luar / masuk).
- Harus bebas dari benang (string) dan gelombang (wave) benang adalah cacat garis timbul yang tembus pandangan, gelombang adalah permukaan kaca yang berubah dan mengganggu pandangan.
- Harus bebas dari bintik-bintik (spot), awan (cloud) dan goresan (scratch).
- Bebas lengkungan (lembaran kaca yang bengkok)
- Mutu kaca lembaran yang digunakan AA.
- Ketebalan kaca lembaran yang digunakan tidak boleh melampaui toleransi yang ditentukan oleh pabrik.

2. BAHAN

1. Bahan kaca dan cermin, harus sesuai SII 0189 / 78 dan PBVI 1982.
 - a. Kaca reflective untuk semua pintu dan jendela kaca lantai dasar ataupun lantai 2, tebal disesuaikan gambar.
 - b. Bahan untuk cermin menggunakan :
 - Kaca Clear 8 mm
 - Kaca Tempered 12mm
 - Permukaan harus bebas noda dan cacat, bebas sulfida maupun bercak-bercak lainnya.
2. Semua bahan kaca dan cermin sebelum dan sesudah terpasang harus mendapat persetujuan Perencana / Konsultan Pengawas.
3. Sisi kaca yang tampak maupun yang tidak tampak akibat pemotongan, harus digurinda / dihaluskan, hingga membentuk tembereng.

3. PELAKSANAAN.

- a. Semua pekerjaan dilaksanakan dg mengikuti petunjuk gambar, uraian & syarat-syarat pekerjaan dlm RKS ini
Pekerjaan ini memerlukan keahlian dan ketelitian.
- b. Semua bahan yang telah terpasang harus disetujui oleh Perencana / Konsultan Pengawas.
- c. Semua bahan telah terpasang harus dilindungi dari kerusakan dan benturan, dan diberi tanda untuk mudah diketahui, tanda-tanda tidak boleh menggunakan kapur. Tanda-tanda harus dibuat dari potongan kertas yang direkatkandengan menggunakan lem aci.
- d. Pemotongan kaca harus rapi dan lurus, diharuskan menggunakan alat-alat pemotong kaca khusus.
- e. Pemotongan kaca harus disesuaikan ukuran rangka, minimal 2 cm masuk kedalam alur kaca pada kusen.
- f. Pembersih akhir dari kaca harus menggunakan kain katun yang lunak dengan menggunakan cairan pembersih kaca.
- g. Hubungan kaca dengan kaca atau kaca dengan material lain tanpa melalui kusen, harus diisi dengan lem silikon. Warna transparan cara pemasangan dan persiapan-persiapan pemasangan harus mengikuti petunjuk yang dikeluarkan pabrik.

- h. Cermin dan kaca harus terpasang rapi, sisi tepi harus lurus dan rata, tidak diperkenankan retak dan pecah pada sealant / tepinya, bebas dari segala noda dan bekas goresan.
- i. Cermin yang terpasang sesuai dengan contoh yang telah diserahkan dan semua yang terpasang harus disetujui Perencana / Konsultan Pengawas.
- j. Pemotongan cermin harus rapi dan lurus, diharuskan menggunakan alat potong kaca khusus.
- k. Pemasangan Cermin :
 - Cermin ditempel dengan dasar kayu lapis jenis MR yang disekrupkan pada klos-klos di dinding, kemudian dilapis dengan plastik busa tebal 1 cm. Pemasangan cermin menggunakan penjepit aluminium siku atau sekrup-sekrup kaca yang mempunyai dop penutup stainless steel.
 - Setelah terpasang cermin harus dibersihkan dengan cairan pembersih.

Pasal 22. PEKERJAAN PARTISI

1. UMUM

1. Lingkup pekerjaan
 - a. Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan, peralatan dan alat-alat bantu lainnya untuk melaksanakan pekerjaan yang dimaksud, sehingga dapat dicapai hasil pekerjaan yang bermutu baik.
 - b. Meliputi seluruh pekerjaan dinding partisi gypsum board rangka aluminium sesuai yang ditunjukkan dalam detail gambar.
2. Pekerjaan yang berhubungan
 - a. Pekerjaan Miscellaneous Metal.
 - b. Pekerjaan Pengecatan.
3. Standard.

ASTM : C 126 – Application and Finishing of Gypsum Board.
4. Persetujuan
 - a. Kontraktor harus menyerahkan contoh bahan dan shopdrawing pemasangan partisi untuk disetujui pengawas.
 - b. Tidak dibenarkan kontraktor melaksanakan pemasangan partisi tanpa adanya persetujuan dari pengawas.

2. BAHAN

1. Gypsum board tebal 9 mm
2. Bahan Rangka :
 - a. Metal Stud yang disetujui Perencana / Konsultan Pengawas
 - b. Tebal bahan minimum ± 75 mm.
 - c. Nilai batas deformasi yang diizinkan 2 mm.

- d. Bahan yang diproses pabrikan harus diseleksi terlebih dahulu dengan seksama sesuai bentuk toleransi, ukuran, ketebalan, kesikuan, kelengkungan dan pewarnaan yang disyaratkan.
 - e. Persyaratan bahan yang digunakan harus memenuhi ketentuan-ketentuan / persyaratan dari pabrik yang bersangkutan.
3. Bahan Pelapis :
- a. Dari bahan gypsum board produk yang disetujui Perencana / Konsultan Pengawas, tebal bahan sesuai spesifikasi material yang ditunjukkan dalam detail gambar. Pemasangan pada bagian luar / dalam difinish.
 - b. Accessories.
 - Angker, sekrup, pelat, baut jika ada harus digalvanis.
 - Untuk rangka induk / pokok, angker dipakai galvanis steel plate ketebalan 2 mm.
 - Bahan pelengkap lain harus sesuai persyaratan, dan sesuai dengan ukuran panel dan material rangka panel yang dipasang.
 - c. Bahan finishing.
 - Finishing gypsum board dicat sesuai spesifikasi material.

3. PELAKSANAAN

1. Sebelum melaksanakan pekerjaan, Kontraktor diwajibkan meneliti gambar-gambar yang ada dan kondisi dilapangan (ukuran dan lubang), termasuk mempelajari bentuk, pola lay -out / penempatan, cara pemasangan, mekanisme dan detail-detail sesuai gambar.
2. Diwajibkan Kontraktor untuk membuat shop drawing sesuai ukuran/ bentuk/ mekanisme kerja yang telah ditentukan oleh perencana.
3. Bilamana diinginkan, Kontraktor wajib membuat mock-up sebelum pekerjaan dimulai dan dipasang.
4. Sebelum pemasangan, penimbunan bahan / material yang lain ditempat pekerjaan harus diletakan pada ruang/ tempat dengan sirkulasi udara yang baik, tidak terkena cuaca langsung dan terlindung dari kerusakan dan kelembaban.
5. Harus diperhatikan semua sambungan dalam pemasangan klos-klos, baut, angker-angker dan penguat lain yang diperlukan hingga terjamin kekuatannya dengan memperhatikan/ menjaga kerapihan terutama untuk bidang-bidang tampak tidak boleh ada lubang-lubang atau cacat bekas penyetakan.
6. Desain dan produksi dari sistem partisi harus mendapat persetujuan dari perencana / Konsultan pengawas.
7. Pemasangan partisi tidak boleh menyimpang dari ketentuan gambar rencana untuk itu urutan dan cara kerja harus mengikuti persyaratan dan ketentuan Perencana / Konsultan Pengawas.
8. Semua rangka harus terpasang siku, tegak, rata sesuai peil dalam gambar dan lurus tidak melebihi batas toleransi kemiringan yang diizinkan dari masing-masing bahan yang digunakan.
9. Perhatikan semua sambungan dengan material lain, sudut-sudut pertemuan dengan bidang lain. Bilamana tidak ada kejelasan dalam gambar. Kontraktor wajib menanyakan hal ini kepada Perencana / Konsultan Pengawas.

10. Semua ukuran modul yang dianut berkaitan dengan modul lantai dan langit-langit.
11. Semua partisi yang terpasang sesuai dengan dalam hal ini type dan lay out.
12. Setelah pemasangan. Kontraktor wajib memberikan perlindungan terhadap benturan-benturan, benda-benda lain dan kerusakan akibat kelalaian pekerjaan, semua kerusakan yang timbul adalah tanggung jawab Kontraktor sampai pekerjaan selesai.

Pasal. 23. PEKERJAAN PERALATAN SANITAIR

1. UMUM

1. Lingkup pekerjaan
 - a. Termasuk dalam pekerjaan pemasangan sanitair ini adalah penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan, peralatan dan alat-alat bantu lainnya yang digunakan dalam pekerjaan ini hingga tercapai hasil pekerjaan yang bermutu dan sempurna dalam pemakaiannya / operasinya.
 - b. Pekerjaan pemasangan *wastafel, urinal, closet, shower, paper holder, floor drain*.

2. BAHAN / PRODUK

1. Untuk closet, wastafel, urinal, penyekat urinal, shower spray, hand shower dan kran air merk **Sesuai spesifikasi material**
2. Untuk floor drain dan tempat sabun serta assesories lain memakai merk **Sesuai spesifikasi material.**

3. PELAKSANAAN

1. Sebelum pemasangan dimulai, kontraktor harus meneliti gambar-gambar yang ada dan kondisi dilapangan, termasuk mempelajari bentuk, pola penempatan, pemasangan sparing-sparing, cara pemasangan dan detail-detail sesuai dengan gambar.
2. Selama pelaksanaan harus selalu diadakan pengujian/pemeriksaan untuk kesempurnaan hasil pekerjaan dan fungsinya.
3. Kontraktor wajib memperbaiki / mengulangi / mengganti bila ada kerusakan yang terjadi selama pelaksanaan dan masa garansi, atas biaya kontraktor, selama kerusakan bukan disebabkan oleh tindakan pemilik.
4. Pekerjaan wastafel :
 - a. Wastafel yang digunakan adalah merk **Sesuai spesifikasi material.** lengkap dengan segala assesoriesnya seperti tercantum dalam brosurnya. Tipe-tipe yang dipakai dapat dilihat pada gambar pelaksanaan.
 - b. Ketinggian dan konstruksi pemasangan harus disesuaikan gambar untuk itu serta petunjuk-petunjuk dari produsennya dalam brosur. Pemasangan harus baik rapi waterpass dan dibersihkan dari semua kotoran dan noda dan penyambungan instalasi plumbingnya tidak ada kebocoran-kebocoran.

5. Pekerjaan Urinal.
 - a. Urinal berikut kelengkapannya yang digunakan adalah merk **Sesuai spesifikasi material.**, tipe yang dipakai adalah dengan fitting standard.
 - b. Urinal yang dipasang adalah urinal yang terseleksi dengan baik, tidak ada bagian-bagian yang gompal, retak dan cacat lainnya dan telah disetujui pengawas.
 - c. Pemasangan urinal pada tembok menggunakan baut fisher atau stainless steel dengan ukuran yang untuk menahan beban seberat 20 kg tiap baut.
 - d. Setelah urinal terpasang, letak dan ketinggian pemasangan harus sesuai dengan gambar Sambungan instalasi plumbingnya harus baik tidak ada kebocoran – kebocoran.
6. Pekerjaan Kloset.
 - a. Kloset duduk berikut segala kelengkapannya yang dipakai adalah **Sesuai spesifikasi material.** , tipe yang dapat dipakai dapat dilihat pada gambar.
 - b. Kloset beserta kelengkapannya yang dipasang adalah yang telah diseleksi dengan baik, tidak ada bagian yang gompal, retak atau cacat-cacat lainnya dan telah disetujui pengawas.
 - c. Untuk dudukan dasar kloset papan jati tua tebal 3 cm dan telah dicelup dalam larutan pengawet tahan air, dibentuk seperti dasar kloset. Kloset disekrupkan pada papan tersebut dengan sekrup kuning.
 - d. Kloset harus terpasang dengan kokoh dan letak ketinggian sesuai gambar, waterpass. Semua noda-noda harus dibersihkan, sambungan-sambungan pipa tidak boleh ada kebocoran-kebocoran.
7. Pekerjaan kran air.
 Semua kran air yang dipakai, kecuali kran dinding adalah merk **Sesuai spesifikasi material.** Ukuran disesuaikan keperluan masing-masing sesuai diselesaikan keperluan masing-masing sesuai dengan gambar plumbing dan brosur alat-alat sanitair.

Pasal. 24. PEKERJAAN PENGECATAN

1. UMUM

1. Lingkup pekerjaan
 - a. Persiapan permukaan yang akan dicat
 - b. pengecatan permukaan dengan bahan-bahan yang telah ditentukan.
 - c. pengecatan semua permukaan dan area yang ada pada gambar dan yang disebutkan secara khusus, dengan warna dan bahan yang sesuai petunjuk pengawas.
2. Pekerjaan yang berhubungan
 - a. Pekerjaan dinding.
 - b. Pekerjaan plafond.
3. Persetujuan
 - a. Contoh dan bahan untuk perawatan selama pemeliharaan.

- Guna mendapatkan persetujuan dari pengawas, kontraktor harus membuat contoh pengecatan tiap warna dan jenis pada bidang-bidang transparan ukuran 100 x 100 cm. Dan pada bidang-bidang tersebut harus dicantumkan dengan jelas warna, formula cat, jumlah lapisan dan jenis lapisan (dari cat dasar s/d lapisan akhir).
 - Kontraktor harus menyerahkan minimal 20 kg tiap warna dan jenis cat yang disetujui kepada pemilik untuk dipakai sebagai cadangan saat perawatan
- b. *Mock - up* / contoh pemasangan.
- Sebelum pengecatan dimulai, kontraktor harus melakukan pengecatan pada satu bidang untuk tiap warna dan jenis cat yang diperlukan. Bidang-bidang tersebut akan dijadikan contoh pilihan warna, texture, material dan cara pengerjaan. Bidang-bidang yang akan dipakai sebagai mock-up ini akan ditentukan oleh pengawas.
 - Jika masing-masing bidang tersebut telah disetujui oleh pengawas , perencana dan pemilik, maka bidang-bidang tersebut akan dipakai sebagai standard minimal keseluruhan pekerjaan pengecatan.

2. BAHAN / PRODUK

1. Untuk dinding luar bangunan digunakan cat luar **Sesuai spesifikasi material.**
2. Untuk dinding dalam bangunan merk **Sesuai spesifikasi material.**
3. Untuk plafond digunakan cat merk **Sesuai spesifikasi material.**
4. Plamur yang digunakan adalah plamur tembok merk **Sesuai spesifikasi material.**(untuk ruang bagian dalam / interior)
5. **Sesuai spesifikasi material.** untuk dinding exterior.
6. Untuk cat minyak **Sesuai spesifikasi material.**
7. Untuk cat duco gloss **Sesuai spesifikasi material.**
8. Untuk Fancy **Sesuai spesifikasi material.**
9. Untuk cat zinchromate merk Kansai dan finishing cat besi dan baja memakai merk **Sesuai spesifikasi material.**

3. PELAKSANAAN

1. Pekerjaan dinding :
 - a. Yang termasuk pekerjaan cat dinding adalah pengecatan dan plamur seluruh plesteran bangunan dan / atau bagian - bagian lain yang ditentukan gambar.
 - b. Lapisan pengecatan untuk dinding dalam adalah 3 lapis dengan kekentalan sama setiap lapisnya.
 - c. Lapisan pengecatan dinding luar terdiri dari 1 lapis alkali resistance sealant yang dilarutkan dengan 3 lapis emulsion dengan kekentalan cat sebagai berikut :
 - Lapis I encer (tambahan 20 % air)
 - Lapis II kental
 - Lapis III encer
 - d. Setelah pekerjaan cat selesai, bidang dinding merupakan bidang yang utuh, rata, licin, tidak ada bagian yang belang / bergelombang kalau disinari dan bidang dinding dijaga terhadap pengotoran-pengotoran.

2. Pekerjaan cat besi dan baja :
 - a. Yang termasuk pekerjaan ini adalah pengecatan seluruh pekerjaan besi dan baja serta lispalk.
 - b. Cat yang dipakai adalah merk Kansai jenis dan tipe ditentukan kemudian. Sedangkan untuk cat zinchromate sebagai dasar cat memakai merk **Sesuai spesifikasi material** Pekerjaan cat dilakukan setelah bidang yang akan dicat, selesai diampas halus dan bebas debu, oli dan lain-lain.
 - c. Sebagai lapisan dasar anti karat dipakai sebagai cat dasar 1 kali.
 - d. Setelah pengecatan selesai, bidang cat harus licin, utuh, mengkilap, tidak ada gelembung-gelembung dan dijaga terhadap pengotoran-pengotoran.
3. Pekerjaan cat langit-langit :
 - a. Yang termasuk dalam cat langit-langit adalah langit-langit plat beton expose, langit-langit gypsum, atau bagian lain yang ditentukan dalam gambar.
 - b. Cat digunakan merk Vinilex 5000 ex. Nippon Paint, warna ditentukan perencana setelah melakukan percobaan pengecatan.
 - c. Plamur yang digunakan adalah plamur Ex. Nippon Paint.
 - d. Sambungan-sambungan harus diberi flexible sealant agar tidak terlihat sebagai retakan sesudah dicat.
 - e. Methode pengecatan seperti pada proses pengecatan cat dinding.

Pasal. 25. PEKERJAAN LANGIT - LANGIT

1. UMUM

1. Lingkup pekerjaan.
 - a. Yang termasuk pekerjaan ini adalah penyediaan bahan langit-langit gypsumboard, Wet Area dan konstruksi penggantungnya, penyiapan tempat serta pemasangan pada tempat-tempat yang tercantum pada gambar kerja.
 - b. Pemasangan untuk langit-langit yang ditunjukkan dalam gambar kerja.
2. Standard
 - a. ANSI (*American National Standard Institute, USA*)
 - b. A 42.4 (*Interior Lighting and Furning*)
3. Persetujuan
Kontraktor harus menyediakan data-data teknis produk dan spesifikasi untuk persiapan permukaan dan aplikasi untuk diperiksa dan disetujui pengawas.
4. Gambar detail pelaksanaan
5. Kontraktor wajib membuat *shopdrawing* (gambar detail pelaksanaan) berdasarkan pada gambar dokumen kontrak dan telah disesuaikan dengan keadaan dilapangan.

6. Kontraktor wajib membuat *shopdrawing* untuk detail-detail khusus yang belum tercakup lengkap dalam gambar kerja / dokumen kontrak.
7. Dalam *shopdrawing* harus jelas dicantumkan semua data yang diperlukan termasuk keterangan produk, cara pemasangan atau persyaratan khusus yang belum tercakup secara lengkap didalam gambar kerja / dokumen kontrak sesuai dengan spesifikasi pabrik.
8. *Shopdrawing* sebelum dilaksanakan harus mendapat persetujuan terlebih dahulu dari pengawas.
Contoh:
 - a. Kontraktor wajib mengajukan contoh dari semua bahan, brosur lengkap dan jaminan dari pabrik.
 - b. Kontraktor wajib membuat mock-up sebelum pekerjaan dimulai.
9. Pengangkutan, penyimpanan dan penanganan bahan
 - a. Material harus disiapkan dalam kemasan yang akan melindunginya dari kerusakan pada pekerjaan.
 - b. Jangan mengeluarkan material dari gudang ke area pekerjaan lebih dari yang diperlukan untuk 1 (satu) hari kerja dan pembukaan kemasan hanya dilakukan setelah aplikator siap melaksanakan aplikasi bahan tersebut.
10. Jaminan pemeliharaan dan tenaga ahli
Pekerjaan ini harus dilaksanakan oleh tenaga ahlinya yang ditunjuk penyalur dan pekerjaan harus mendapat sertifikat jaminan pemeliharaan secara cuma-cuma selama 10 (sepuluh) bulan berupa :
 - a. Jaminan ketepatan pemakaian bahan (*Producer 's Process Performance Warranty*)
 - b. Jaminan ketepatan *aplikasi* (*Aplikator's Workmanship Warrant*)

2. BAHAN

1. Material plafond yang dipakai adalah
 - a. Plafond gypsum adalah merk **Sesuai spesifikasi material.** dengan ketebalan 9 mm produk **Sesuai spesifikasi material.**
 - b. Plafond km/wc memakai Kalsiboard merk **Sesuai spesifikasi material.** dengan ketebalan 6 mm produk **Sesuai spesifikasi material.**
 - c. Plafond akustik / Gyptile memakai merk **Sesuai spesifikasi material.** dengan ketebalan 9 mm produk **Sesuai spesifikasi material.**
2. Rangka plafond yang dipakai adalah **Sesuai spesifikasi material.** dan penyambungan memakai **Sesuai spesifikasi material.**

3. PELAKSANAAN

1. Pemasangan lembaran gypsumboard
 - a. Bahan penutup langit-langit gypsumboard yang digunakan adalah gypsumboard tebal 9 mm atau ukuran lain sesuai dengan gambar kerja.
 - b. Bahan penutup langit-langit khusus km/wc yang digunakan adalah memakai Kalsiboard tebal 6 mm .

- c. Sambungan antara panel-panel gypsum ditutup dengan tape dan plester gypsum
- d. Toleransi kerataan max. 5 mm dan pada setiap jengkal 2 m kesegala arah max. 2 mm.
- e. Disarankan memakai applicator dari product yang bersangkutan dan harus dengan persetujuan Pengawas

4.2. Rencana Anggaran Biaya (RAB)

4.2.1. Proyek AMBVRT Co-Working Space

Table 7 Rekapitulasi Biaya Pekerjaan Proyek AMBVRT Co-Working Space

NO.	ITEM PEKERJAAN	TOTAL BIAYA
I	PEKERJAAN PERSIAPAN & PEMBERSIHAN	Rp 50,669,700.00
II	PEKERJAAN KERAMIK LANTAI & DINDING	Rp 493,288,800.00
III	PEKERJAAN LISTRIK	Rp 19,964,000.00
IV	PEKERJAAN PLUMBING	Rp 42,467,514.00
V	PEKERJAAN PAGAR & RAILING	Rp 3,688,000.00
VI	PEKERJAAN SANITAIR	Rp 54,494,670.00
VIII	TOTAL	Rp 669,876,684.00
IX	Luas Bangunan Lantai 1 dan 2 (335 m2)	
X	TOTAL Harga Per m2	Rp 1,999,631.89

Table 8 RAB Pekerjaan Arsitektur Proyek AMBVT Co-working Space

No.	Item Pekerjaan	Volume	SAT.	Unit Price	Harga
I	<u>PEKERJAAN PERSIAPAN & PEMBERSIHAN</u>				
1	Pembersihan Lahan	680.00	m2	Rp 14,750.00	Rp 10,030,000.00
2	Uitzet & Bowplank	315.00	m1	Rp 76,620.00	Rp 24,135,300.00
3	Pembuatan Direksi Keet & Gudang Material	24.00	m2	Rp 479,350.00	Rp 11,504,400.00
4	Listrik dan Air Kerja	1.00	Ls	Rp 5,000,000.00	Rp 5,000,000.00
				Sub Total	Rp 50,669,700.00
II	<u>PEKERJAAN KERAMIK LANTAI & DINDING</u>				
1	Rabat Beton Semen Poles/ Unfinish	1200.00	m2	Rp 125,800.00	Rp 150,960,000.00
2	Beton Trap Lantai Semen Poles/ Unfinish	880.00	m2	Rp 389,010.00	Rp 342,328,800.00
				Sub Total	Rp 493,288,800.00
III	<u>PEKERJAAN LISTRIK</u>				
1	Pemasangan Lampu Spotlight 13 Watt	16.00	Bh	Rp 132,000.00	Rp 2,112,000.00
2	Pemasangan Lampu Taman Bollard	44.00	Bh	Rp 230,000.00	Rp 10,120,000.00
3	Pemasangan Saklar Ganda	5.00	Bh	Rp 96,000.00	Rp 480,000.00
4	Pasangan panel listrik/ MCB	2.00	Titik	Rp 1,376,000.00	Rp 2,752,000.00
5	Pasangan penyambung daya ke PLN	1.00	Ls	Rp 4,500,000.00	Rp 4,500,000.00
				Sub Total	Rp 19,964,000.00
IV	<u>PEKERJAAN PLUMBING</u>				
1	Pasangan pipa PVC diameter 3/4 inci Air Bersih	90.00	m1	Rp 53,930.00	Rp 4,853,700.00
2	Pasangan pipa PVC diameter 4 inci Air Bekas	86.30	m1	Rp 104,980.00	Rp 9,059,774.00
3	Accesoris lain (lem pipa, ampelas, sambungan, dll 10 % pipa)	1.00	Ls	Rp 166,510.00	Rp 166,510.00
4	Pekerjaan septic tank dan resapan 2.5x1.5x1.5	3.75	m2	Rp 1,479,480.00	Rp 5,548,050.00

5	Pekerjaan Pompa Air & Meteran	1.00	Bh	Rp 1,262,980.00	Rp 1,262,980.00
6	Pasangan penyambung air bersih ke PDAM	1.00	Bh	Rp 1,500,000.00	Rp 1,500,000.00
7	Pasangan Bak Kontrol 60x60x65	30.00	Bh	Rp 587,050.00	Rp 17,611,500.00
8	Tandon Air Kapasitas 1000 L	1.00	Bh	Rp 2,465,000.00	Rp 2,465,000.00
				Sub Total	Rp 42,467,514.00
V <u>PEKERJAAN PAGAR & RAILING</u>					
1	Pasangan bata 1:4 Penebalan Kolom Pedestal	20.00	m2	Rp 184,400.00	Rp 3,688,000.00
				Sub Total	Rp 3,688,000.00
VI <u>PEKERJAAN SANTAIR</u>					
1	Pasangan Kloset duduk standart toto	13.00	Bh	Rp 3,275,750.00	Rp 42,584,750.00
2	Pasangan Wastafel Besar	10.00	Bh	Rp 891,600.00	Rp 8,916,000.00
4	Pasangan kran air wastafel tipe angsa	10.00	Bh	Rp 86,140.00	Rp 861,400.00
5	Pasangan floor drain KM / WC	20.00	Bh	Rp 92,300.00	Rp 1,846,000.00
6	Pasangan kitchen zink meja dapur	1.00	Bh	Rp 286,520.00	Rp 286,520.00
				Sub Total	Rp 54,494,670.00

4.2.2. Proyek Kantor LNK Mojokerto

Table 9 Rekapitulasi Biaya Pekerjaan Proyek Kantor LNK Mojokerto

NO	JENIS PEKERJAAN	JUMLAH HARGA
A	PEKERJAAN PERSIAPAN	672,290,000.00
	JUMLAH A	672,290,000.00
B	PEKERJAAN ARSITEKTUR	
I	PEKERJAAN TANDON	23,988,400.00
II	PEKERJAAN LANTAI GROUND	2,165,456,588.67
III	PEKERJAAN LANTAI 1	1,863,236,539.79
IV	PEKERJAAN LANTAI 2	1,889,800,970.79
V	PEKERJAAN LANTAI 3	1,889,800,970.79
VI	PEKERJAAN LANTAI 4	1,889,800,970.79
VII	PEKERJAAN LANTAI 5	1,889,800,970.79
VIII	PEKERJAAN ATAP	1,618,322,473.54
	JUMLAH B	13,230,207,885.15
	JUMLAH	13,902,497,885.15
	PPN 10%	1,390,249,788.51
	JUMLAH KESELURUHAN	15,292,747,673.66
	DIBULATKAN	15,292,800,000.00

Table 10 Biaya Pekerjaan Persiapan Proyek Kantor LNK Mojokerto

NO.	JENIS PEKERJAAN	VOLUME	SAT	HARGA SAT	JUMLAH
A	PEKERJAAN PERSIAPAN				
I	Kantor dan Gudang sementara serta toilet pekerja	1.00	ls	22,290,000.00	22,290,000.00
II	Keamanan dan perlindungan kerja	1.00	ls	120,000,000.00	120,000,000.00
III	Air kerja dan listrik kerja	1.00	ls	180,000,000.00	180,000,000.00
IV	Fasilitas peralatan besar	1.00	ls	350,000,000.00	350,000,000.00
	(Tower crane, Lift barang/pekerja)				
				TOTAL A	672,290,000.00

Table 11 Biaya Pekerjaan Tandon Proyek Kantor LNK Mojokerto

NO.	JENIS PEKERJAAN	VOLUME	SAT	HARGA SAT	JUMLAH
B	PEKERJAAN ARSITEKTUR				
I	PEKERJAAN TANDON				
1	Keramik Tandon				
	Tandon Air Bersih - dinding dalam keramik 30x30cm	45.00	m2	168,000.00	7,560,000.00
	Tandon Hydrant - dinding dalam keramik 30x30cm	80.00	m2	168,000.00	13,440,000.00
2	Tangga Monyet Tandon				-
	Tangga monyet Tandon Air Bersih stainless steel	2.50	m'	482,000.00	1,205,000.00
	Tangga monyet Tandon Hydrant stainless steel	3.70	m'	482,000.00	1,783,400.00
3	Railing tangga pipa Hollow 50x30x2.3 mm Fin Cat Duco	6.30	m'	546,000.00	3,439,800.00
	Sub Total				27,428,200.00
	TOTAL LANTAI BASEMENT				27,428,200.00

Table 12 Biaya Pekerjaan Lt. Ground Proyek Kantor LNK Mojokerto

NO.	JENIS PEKERJAAN	VOLUME	SAT	HARGA SAT	JUMLAH
II	LANTAI GROUND				
II.1	PEKERJAAN PASANGAN				
1	Pas dinding bata ringan ex Citicon, t dinding = 15 cm	586.86	m2	114,000.00	66,902,040.00
2	Plesteran	1,173.72	m2	32,000.00	37,559,040.00
3	Acian	986.87	m2	25,000.00	24,671,750.00
4	Balok dan Kolom Praktis	319.00	m	40,000.00	12,760,000.00
Sub Total					141,892,830.00
II.2	PEKERJAAN FINISHING LANTAI				
1	Granite Tile 80x80cm interior warna abu-abu ex. INDOGRESS	53.35	m2	413,000.00	22,033,550.00
2	Granite Tile 80x80cm eksterior warna abu-abu ex. INDOGRESS	12.00	m2	413,000.00	4,956,000.00
3	Granite Tile 40x40cm warna abu-abu ex. ROMAN	110.45	m2	293,000.00	32,361,850.00
4	Floor Hardener 5kg/ m2	38.58	m2	30,000.00	1,157,475.00
Sub Total					60,508,875.00
II.3	PEKERJAAN FINISHING DINDING				
1	Granite Tile 20x40cm warna putih ex PLATINUM	141.42	m2	257,000.00	36,344,940.00
2	Granit alam warna hitam (meja washtavel)	4.76	m2	555,000.00	2,639,718.75
Sub Total					38,984,658.75
II.4	PEKERJAAN PLAFOND				
1	Plafond gypsumboard 9 mm + rangka metal furing ex. KNAUF	202.38	m2	71,000.00	14,369,157.50
Sub Total					14,369,157.50
II.5	PEKERJAAN PENGECATAN				
1	Cat dinding Interior Decorlotus ex. Propan	471.14	m2	28,500.00	13,427,490.00
2	Cat dinding Eksterior Decorshield ex. Propan	270.12	m2	32,000.00	8,643,840.00
3	Cat plafond Decolotus ex. Propan	202.38	m2	28,500.00	5,767,901.25
Sub Total					27,839,231.25

II.6	PEKERJAAN SANITAIR				
1	Closet duduk CW630 J ex. TOTO	2.00	bh	4,130,000.00	8,260,000.00
2	Floor Drain Type TX 1 BN ex. TOTO	4.00	bh	335,000.00	1,340,000.00
3	Jet Shower Type TB 19 CSMCR ex. TOTO	2.00	bh	659,000.00	1,318,000.00
4	Tissue Holder Type TX 703 AC ex. TOTO	2.00	bh	493,000.00	986,000.00
5	Counter Lavatory Type LW 540 J ex. TOTO	2.00	bh	905,000.00	1,810,000.00
6	Automatic Faucet Type TEN 40 AWW 500 ex. TOTO	2.00	bh	6,022,000.00	12,044,000.00
7	Automatic Sensor UW 811 HJ ex. TOTO	2.00	bh	4,955,000.00	9,910,000.00
8	Soap Dispenser Type TS 125 R ex. TOTO	2.00	bh	411,000.00	822,000.00
9	Tissue Holder Jumbo Roll	2.00	bh	219,000.00	438,000.00
10	Hand Dryer Type HD 3100 R ex. TOTO	2.00	bh	3,905,000.00	7,810,000.00
11	Sink Tap Type T 23 B 13 ex. TOTO	1.00	bh	2,845,700.00	2,845,700.00
13	Cermin	1.40	m2	340,000.00	476,000.00
14	Meja Beton Washtavel	3.76	m3	2,202,000.00	8,285,025.00
Sub Total					56,344,725.00
II.7	PEKERJAAN KUSEN, PINTU, JENDELA DAN ALAT-ALAT				
	PENGGANTUNG				
	harga termasuk :				
	- Kusen alumunium 1 3/4" x 4"				
	- Finishing kusen alumunium – natural ex. INDALEX				
	- Kaca Clear 6 mm, 8 mm, Tempered 10 mm, 12 mm				
	- Finishing daun pintu besi finish cat duco				
	- Handle, engsel dan kunci				
	- Balok Latei (atas kusen)				
1	Type P 1	6.00	Unit	2,708,000.00	16,248,000.00
	- Kusen aluminium	5.00	m'	128,000.00	640,000.00
	- Daun Pintu Board WPC ex. DUMA	1.00	bh	1,100,000.00	1,100,000.00
	- Sealant	5.00	m'	5,000.00	25,000.00
	- Engsel 4"	1.50	psg	148,000.00	222,000.00
	- Laver Handle	1.00	psg	350,000.00	350,000.00
	- Lockcase Swing	1.00	bh	85,000.00	85,000.00
	- Double Cylinder	1.00	bh	126,000.00	126,000.00
	- Door Stop	1.00	bh	60,000.00	60,000.00

	- Upah pemasangan	1.00	ls	100,000.00	100,000.00
				jumlah	2,708,000.00
2	Type P 2	12.00	Unit	2,681,400.00	32,176,800.00
	- Kusen aluminium	4.80	m'	128,000.00	614,400.00
	- Daun Pintu Board WPC ex. DUMA	1.00	bh	1,100,000.00	1,100,000.00
	- Sealant	4.80	m'	5,000.00	24,000.00
	- Engsel 4"	1.50	psg	148,000.00	222,000.00
	- Laver Handle	1.00	psg	350,000.00	350,000.00
	- Lockcase Swing	1.00	bh	85,000.00	85,000.00
	- Double Cylinder	1.00	bh	126,000.00	126,000.00
	- Door Stop	1.00	bh	60,000.00	60,000.00
	- Upah pemasangan	1.00	ls	100,000.00	100,000.00
				jumlah	2,681,400.00
3	Type PJ 1	1.00	Unit	7,859,700.00	7,859,700.00
	- Kusen aluminium	42.15	m'	128,000.00	5,395,200.00
	- Daun Pintu Kaca Frameless	1.00	bh	1,100,000.00	1,100,000.00
	- Sealant	84.30	m'	5,000.00	421,500.00
	- Engsel 4"	1.50	psg	148,000.00	222,000.00
	- Laver Handle	1.00	psg	350,000.00	350,000.00
	- Lockcase Swing	1.00	bh	85,000.00	85,000.00
	- Double Cylinder	1.00	bh	126,000.00	126,000.00
	- Door Stop	1.00	bh	60,000.00	60,000.00
	- Upah pemasangan	1.00	ls	100,000.00	100,000.00
				jumlah	7,859,700.00
4	J 1	1.00	Unit	2,937,184.00	2,937,184.00
	- Kusen aluminium	17.48	m'	128,000.00	2,237,184.00
	- Kaca Frameless	2.00	bh	300,000.00	600,000.00
	- Sealant	34.96	m'	5,000.00	
	- Upah pemasangan	1.00	ls	100,000.00	100,000.00
				jumlah	2,937,184.00
5	J 2	1.00	Unit	13,167,100.00	13,167,100.00
	- Kusen aluminium	72.95	m'	128,000.00	9,337,600.00
	- Kaca Frameless	10.00	bh	300,000.00	3,000,000.00
	- Sealant	145.90	m'	5,000.00	729,500.00
	- Upah pemasangan	1.00	ls	100,000.00	100,000.00
				jumlah	13,167,100.00
6	Type PB 1	1.00	Unit	8,217,968.00	8,217,968.00

	Pintu besi (fire door) dan Kusen ex. SPECTRUM UNICIPTA				
	Include:				
	- Vision Panel Glass : Wired Glass with short narrow 7x430x180mm				
	- Handle : Knob Handle SH-32K, Aluminium Silver				
	- Lockcase Mortise Lock SL-31C, Anti Panic Single Entry				
	- Panic Bar : Anti Panic Bar SH-34, Single Entry				
	- Cylinder : Cylinder SC-31 70 mm, Nickel Plated				
	- Door Clooser TS-20, Normal Arm Silver				
	- Hinges Grimm KO5-F/13				
	- Finishing cat zinchromate 75 micron				
	- Upah Pemasangan				
Sub Total					64,502,468.00
II.8	PEKERJAAN FAÇADE				
	Unitezed System (Dengan Argon) ex. Indalex				
1	Preliminaries	1.00	ls	315,000,000.00	315,000,000.00
2	Al. Glassing curtain wall	48.00	m2	2,786,292.09	448,147,220.33
3	Al. Glassing curtain wall & door	210.00	m2	4,508,924.01	18,035,696.02
4	Al. Glassing & sheet curtain wall	48.00	m2	3,488,645.75	182,805,037.35
5	Al. Glassing, door & sheet curtain wall	2.80	m2	6,542,265.55	18,318,343.55
6	Al. Sheet curtain wall	210.00	m2	3,561,959.10	676,772,228.84
7	Frameless glass window & door (Excl. Portal)	4.20	m2	1,416,324.55	24,587,394.14
8	Frameless glass door	4.20	m2	3,276,795.21	6,193,142.94
Sub Total					1,689,859,063.17
II.9	PEKERJAAN LAIN-LAIN				
1	Pekerjaan Landscape				
	- Urugan tanah taman	8.68	m3	133,000.00	1,154,440.00
	- Pohon Tabebuaya	3.00	bh	62,000.00	186,000.00
	- Rumput Jepang	102.70	m2	71,000.00	7,291,700.00
				jumlah	8,632,140.00
2	Pekerjaan Instalasi Air Hujan				

	- Bak Kontrol 50x50x60cm (pasangan bata dipleser dan diaci)	12.00	unit	345,000.00	4,140,000.00
	- Grill Gutter 50x50cm + finishing cat	12.00	bh	125,000.00	1,500,000.00
	- Pipa PPR dia. 4"	43.13	m'	216,000.00	9,316,080.00
	- Pipa PPR dia. 8"	47.36	m'	216,000.00	10,229,760.00
				jumlah	25,185,840.00
3	Water Proofing Km/ Wc (Sikatop 107 ex Sika)	17.46	m2	60,000.00	1,047,600.00
4	Railing tangga pipa Hollow 50x30x2.3 mm Fin Cat Duco	19.10	m'	1,900,000.00	36,290,000.00
Sub Total					71,155,580.00
TOTAL LANTAI GROUND					2,165,456,588.67

Table 13Biaya Pekerjaan Lt. 1 Proyek Kantor LNK Mojokerto

NO.	JENIS PEKERJAAN	VOLUME	SAT	HARGA SAT	JUMLAH
II	LANTAI 1				
II.1	PEKERJAAN PASANGAN				
1	Pas dinding bata ringan ex Citicon, t dinding = 12cm	207.77	m2	114,000.00	23,685,780.00
2	Plesteran	415.54	m2	32,000.00	13,297,280.00
3	Acian	228.69	m2	25,000.00	5,717,250.00
4	Balok dan Kolom Praktis	145.20	m'	40,000.00	5,808,000.00
Sub Total					48,508,310.00
II.2	PEKERJAAN FINISHING LANTAI				
1	Granite Tile 80x80cm interior warna abu-abu ex. INDOGRESS	31.53	m2	413,000.00	13,021,890.00
3	Granite Tile 40x40cm warna abu-abu ex. ROMAN	90.87	m2	293,000.00	26,623,445.00
Sub Total					39,645,335.00
II.3	PEKERJAAN FINISHING DINDING				
1	Granite Tile 20x40cm warna putih ex PLATINUM	141.42	m2	257,000.00	36,344,940.00
2	Granit alam warna hitam (meja washtavel)	4.76	m2	555,000.00	2,639,718.75
Sub Total					38,984,658.75
IV.4	PEKERJAAN PLAFOND				

1	Plafond gypsumboard 9 mm + rangka metal furing ex. KNAUF	122.40	m2	71,000.00	8,690,045.00
Sub Total					8,690,045.00
II.5	PEKERJAAN PENGECATAN				
1	Cat dinding Interior Decorlotus ex. Propan	151.66	m2	28,500.00	4,322,310.00
2	Cat dinding Eksterior Decorshield ex. Propan	77.03	m2	32,000.00	2,464,960.00
3	Cat plafond Decolotus ex. Propan	122.40	m2	28,500.00	3,488,257.50
Sub Total					10,275,527.50
II.6	PEKERJAAN SANITAIR				
1	Closet duduk CW630 J ex. TOTO	2.00	bh	4,130,000.00	8,260,000.00
2	Floor Drain Type TX 1 BN ex. TOTO	4.00	bh	335,000.00	1,340,000.00
3	Jet Shower Type TB 19 CSMCR ex. TOTO	2.00	bh	659,000.00	1,318,000.00
4	Tissue Holder Type TX 703 AC ex. TOTO	2.00	bh	493,000.00	986,000.00
5	Counter Lavatory Type LW 540 J ex. TOTO	2.00	bh	905,000.00	1,810,000.00
6	Automatic Faucet Type TEN 40 AWV 500 ex. TOTO	2.00	bh	6,022,000.00	12,044,000.00
7	Automatic Sensor UW 811 HJ ex. TOTO	2.00	bh	4,955,000.00	9,910,000.00
8	Soap Dispenser Type TS 125 R ex. TOTO	2.00	bh	411,000.00	822,000.00
9	Tissue Holder Jumbo Roll	2.00	bh	219,000.00	438,000.00
10	Hand Dryer Type HD 3100 R ex. TOTO	2.00	bh	3,905,000.00	7,810,000.00
11	Sink Tap Type T 23 B 13 ex. TOTO	1.00	bh	2,845,700.00	2,845,700.00
13	Cermin	1.40	m2	340,000.00	476,000.00
14	Meja Beton Washtavel	3.76	m3	2,202,000.00	8,285,025.00
Sub Total					56,344,725.00
II.7	PEKERJAAN KUSEN, PINTU, JENDELA DAN ALAT-ALAT				
	PENGGANTUNG				
	harga termasuk :				
	- Kusen alumunium 1 3/4" x 4"				
	- Finishing kusen alumunium – natural ex. INDALEX				
	- Kaca Clear 6 mm, 8 mm, Tempered 10 mm, 12 mm				

	- Finishing daun pintu besi finish cat duco				
	- Handle, engsel dan kunci				
	- Balok Latei (atas kusen)				
1	Type P 1	3.00	Unit	2,708,000.00	8,124,000.00
	- Kusen aluminium	5.00	m'	128,000.00	640,000.00
	- Daun Pintu Board WPC ex. DUMA	1.00	bh	1,100,000.00	1,100,000.00
	- Sealant	5.00	m'	5,000.00	25,000.00
	- Engsel 4"	1.50	psg	148,000.00	222,000.00
	- Laver Handle	1.00	psg	350,000.00	350,000.00
	- Lockcase Swing	1.00	bh	85,000.00	85,000.00
	- Double Cylinder	1.00	bh	126,000.00	126,000.00
	- Door Stop	1.00	bh	60,000.00	60,000.00
	- Upah pemasangan	1.00	ls	100,000.00	100,000.00
				jumlah	2,708,000.00
2	Type P 2	5.00	Unit	2,681,400.00	13,407,000.00
	- Kusen aluminium	4.80	m'	128,000.00	614,400.00
	- Daun Pintu Board WPC ex. DUMA	1.00	bh	1,100,000.00	1,100,000.00
	- Sealant	4.80	m'	5,000.00	24,000.00
	- Engsel 4"	1.50	psg	148,000.00	222,000.00
	- Laver Handle	1.00	psg	350,000.00	350,000.00
	- Lockcase Swing	1.00	bh	85,000.00	85,000.00
	- Double Cylinder	1.00	bh	126,000.00	126,000.00
	- Door Stop	1.00	bh	60,000.00	60,000.00
	- Upah pemasangan	1.00	ls	100,000.00	100,000.00
				jumlah	2,681,400.00
3	J 1	1.00	Unit	2,937,184.00	2,937,184.00
	- Kusen aluminium	17.48	m'	128,000.00	2,237,184.00
	- Kaca Frameless	2.00	bh	300,000.00	600,000.00
	- Sealant	34.96	m'	5,000.00	
	- Upah pemasangan	1.00	ls	100,000.00	100,000.00
4	J 3	2.00	Unit	9,949,600.00	19,899,200.00
	- Kusen aluminium	58.20	m'	128,000.00	7,449,600.00
	- Kaca Frameless	8.00	bh	300,000.00	2,400,000.00
	- Sealant	116.40	m'	5,000.00	
	- Upah pemasangan	1.00	ls	100,000.00	100,000.00
				jumlah	9,949,600.00

5	J 4	1.00	Unit	10,510,900.00	10,510,900.00
	- Kusen aluminium	58.05	m'	128,000.00	7,430,400.00
	- Kaca Frameless	8.00	bh	300,000.00	2,400,000.00
	- Sealant	116.10	m'	5,000.00	580,500.00
	- Upah pemasangan	1.00	ls	100,000.00	100,000.00
				jumlah	10,510,900.00
7	Type PB 1	1.00	Unit	8,217,968.00	8,217,968.00
	Pintu besi (fire door) dan Kusen ex. SPECTRUM UNICIPTA				
	Include:				
	- Vision Panel Glass : Wired Glass with short narrow 7x430x180mm				
	- Handle : Knob Handle SH-32K, Aluminium Silver				
	- Lockcase Mortise Lock SL-31C, Anti Panic Single Entry				
	- Panic Bar : Anti Panic Bar SH-34, Single Entry				
	- Cylinder : Cylinder SC-31 70 mm, Nickel Plated				
	- Door Clooser TS-20, Normal Arm Silver				
	- Hinges Grimm KO5-F/13				
	- Finishing cat zinchromate 75 micron				
	- Upah Pemasangan				
Sub Total					63,096,252.00
II.8	PEKERJAAN FAÇADE				
	Unitezed System (Dengan Argon) ex. Indalex				
1	Al. Glassing curtain wall	48.00	m2	2,996,348.24	143,824,715.41
2	Al. Glassing & sheet curtain wall	210.00	m2	3,739,456.32	785,285,827.81
3	Al. Sheet curtain wall	48.00	m2	3,455,664.02	165,871,873.15
4	Al. Grill sun screen	210.00	m2	2,216,055.57	465,371,670.17
Sub Total					1,560,354,086.54
II.9	PEKERJAAN LAIN-LAIN				
1	Railing tangga pipa Hollow 50x30x2.3 mm Fin Cat Duco	19.10	m'	1,900,000.00	36,290,000.00
2	Water Proofing Km/ Wc (Sikatop 107 ex Sika)	17.46	m'	60,000.00	1,047,600.00
Sub Total					37,337,600.00
TOTAL LANTAI 1					1,863,236,539.79

Table 14 Biaya Pekerjaan Lt. 2-5 Proyek Kantor LNK Mojokerto

NO.	JENIS PEKERJAAN	VOLUME	SAT	HARGA SAT	JUMLAH
III	LANTAI 2-5				
IV.1	PEKERJAAN PASANGAN				
1	Pas dinding bata ringan ex Citicon, t dinding = 12cm	204.07	m2	114,000.00	23,263,980.00
2	Plesteran	408.14	m2	32,000.00	13,060,480.00
3	Acian	221.29	m2	25,000.00	5,532,250.00
4	Balok dan Kolom Praktis	151.20	m	40,000.00	6,048,000.00
Sub Total					47,904,710.00
III.2	PEKERJAAN FINISHING LANTAI				
1	Granite Tile 80x80cm interior warna abu-abu ex. INDOGRESS	32.73	m2	413,000.00	13,517,490.00
3	Granite Tile 40x40cm warna abu-abu ex. ROMAN	90.87	m2	293,000.00	26,623,445.00
Sub Total					40,140,935.00
III.3	PEKERJAAN FINISHING DINDING				
1	Granite Tile 20x40cm warna putih ex PLATINUM	141.42	m2	257,000.00	36,344,940.00
2	Granit alam warna hitam (meja washtavel)	4.76	m2	555,000.00	2,639,718.75
Sub Total					38,984,658.75
III.4	PEKERJAAN PLAFOND				
1	Plafond gypsumboard 9 mm + rangka metal furing ex. KNAUF	123.60	m2	71,000.00	8,775,245.00
Sub Total					8,775,245.00
III.5	PEKERJAAN PENGECATAN				
1	Cat dinding Interior Decorlotus ex. Propan	161.77	m2	28,500.00	4,610,445.00
2	Cat dinding Eksterior Decorshield ex. Propan	59.52	m2	32,000.00	1,904,640.00
3	Cat plafond Decolotus ex. Propan	123.60	m2	28,500.00	3,522,457.50
Sub Total					10,037,542.50
III.6	PEKERJAAN SANITAIR				

1	Closet duduk CW630 J ex. TOTO	2.00	bh	4,130,000.00	8,260,000.00
2	Floor Drain Type TX 1 BN ex. TOTO	4.00	bh	335,000.00	1,340,000.00
3	Jet Shower Type TB 19 CSMCR ex. TOTO	2.00	bh	659,000.00	1,318,000.00
4	Tissue Holder Type TX 703 AC ex. TOTO	2.00	bh	493,000.00	986,000.00
5	Counter Lavatory Type LW 540 J ex. TOTO	2.00	bh	905,000.00	1,810,000.00
6	Automatic Faucet Type TEN 40 AWV 500 ex. TOTO	2.00	bh	6,022,000.00	12,044,000.00
7	Automatic Sensor UW 811 HJ ex. TOTO	2.00	bh	4,955,000.00	9,910,000.00
8	Soap Dispenser Type TS 125 R ex. TOTO	2.00	bh	411,000.00	822,000.00
9	Tissue Holder Jumbo Roll	2.00	bh	219,000.00	438,000.00
10	Hand Dryer Type HD 3100 R ex. TOTO	2.00	bh	3,905,000.00	7,810,000.00
11	Sink Tap Type T 23 B 13 ex. TOTO	1.00	bh	2,845,700.00	2,845,700.00
13	Cermin	1.40	m2	340,000.00	476,000.00
14	Meja Beton Washtavel	3.76	m3	2,202,000.00	8,285,025.00
Sub Total					56,344,725.00
III.7	PEKERJAAN KUSEN, PINTU, JENDELA DAN ALAT-ALAT				
	PENGGGANTUNG				
	harga termasuk :				
	- Kusen alumunium 1 3/4" x 4"				
	- Finishing kusen alumunium – natural ex. INDALEX				
	- Kaca Clear 6 mm, 8 mm, Tempered 10 mm, 12 mm				
	- Finishing daun pintu besi finish cat duco				
	- Handle, engsel dan kunci				
	- Balok Latei (atas kusen)				
1	Type P 2	5.00	Unit	2,681,400.00	13,407,000.00
	- Kusen aluminium	4.80	m'	128,000.00	614,400.00
	- Daun Pintu Board WPC ex. DUMA	1.00	bh	1,100,000.00	1,100,000.00
	- Sealant	4.80	m'	5,000.00	24,000.00
	- Engsel 4"	1.50	psg	148,000.00	222,000.00
	- Laver Handle	1.00	psg	350,000.00	350,000.00
	- Lockcase Swing	1.00	bh	85,000.00	85,000.00
	- Double Cylinder	1.00	bh	126,000.00	126,000.00

	- Door Stop	1.00	bh	60,000.00	60,000.00
	- Upah pemasangan	1.00	ls	100,000.00	100,000.00
				jumlah	2,681,400.00
2	J 4	2.00	Unit	14,400,250.00	28,800,500.00
	- Kusen aluminium	58.05	m'	85,000.00	4,934,250.00
	- Kaca Frameless	8.00	bh	300,000.00	2,400,000.00
	- Sealant	116.10	m'	60,000.00	6,966,000.00
	- Upah pemasangan	1.00	ls	100,000.00	100,000.00
				jumlah	14,400,250.00
3	J 5	2.00	Unit	19,748,000.00	39,496,000.00
	- Kusen aluminium	116.00	m'	128,000.00	14,848,000.00
	- Kaca Frameless	16.00	bh	300,000.00	4,800,000.00
	- Sealant	232.00	m'	5,000.00	
	- Upah pemasangan	1.00	ls	100,000.00	100,000.00
				jumlah	19,748,000.00
4	Type PB 1	1.00	Unit	8,217,968.00	8,217,968.00
	Pintu besi (fire door) dan Kusen ex. SPECTRUM UNICIPTA				
	Include:				
	- Vision Panel Glass : Wired Glass with short narrow 7x430x180mm				
	- Handle : Knob Handle SH-32K, Aluminium Silver				
	- Lockcase Mortise Lock SL-31C, Anti Panic Single Entry				
	- Panic Bar : Anti Panic Bar SH-34, Single Entry				
	- Cylinder : Cylinder SC-31 70 mm, Nickel Plated				
	- Door Clooser TS-20, Normal Arm Silver				
	- Hinges Grimm KO5-F/13				
	- Finishing cat zinchromate 75 micron				
	- Upah Pemasangan				
Sub Total					89,921,468.00
III.8	PEKERJAAN FAÇADE				
	Unitezed System (Dengan Argon) ex. Indalex				
1	Al. Glassing curtain wall	48.00	m2	2,996,348.24	143,824,715.41

2	Al. Glassing & sheet curtain wall	210.00	m2	3,739,456.32	785,285,827.81
3	Al. Sheet curtain wall	48.00	m2	3,455,664.02	165,871,873.15
4	Al. Grill sun screen	210.00	m2	2,216,055.57	465,371,670.17
Sub Total					1,560,354,086.54
III.9	PEKERJAAN LAIN-LAIN				
1	Railing tangga pipa Hollow 50x30x2.3 mm Fin Cat Duco	19.10	m'	1,900,000.00	36,290,000.00
2	Water Proofing Km/ Wc (Sikatop 107 ex Sika)	17.46	m'	60,000.00	1,047,600.00
Sub Total					37,337,600.00
TOTAL LANTAI 2-5 (PER LANTAI)					1,889,800,970.79
TOTAL LANTAI 2-5					7,559,203,883.16

Table 15 Biaya Pekerjaan Lt. Atap Proyek Kantor LNK Mojokerto

NO.	JENIS PEKERJAAN	VOLUME	SAT	HARGA SAT	JUMLAH
IV	LANTAI ATAP				
IV.1	PEKERJAAN PASANGAN				
1	Pas dinding bata ringan ex Citicon, t dinding = 12cm	122.68	m2	184.70	22,659.00
2	Plesteran	245.36	m2	32,000.00	7,851,520.00
3	Acian	115.51	m2	25,000.00	2,887,750.00
4	Balok dan Kolom Praktis	137.82	m'	40,000.00	5,512,800.00
Sub Total					16,274,729.00
IV.2	PEKERJAAN FINISHING LANTAI				
3	Granite Tile 40x40cm warna abu-abu ex. ROMAN	1.53	m2	293,000.00	448,290.00
Sub Total					448,290.00
IV.4	PEKERJAAN PLAFOND				
1	Plafond gypsumboard 9 mm + rangka metal furing ex. KNAUF	1.53	m2	71,000.00	108,630.00
Sub Total					108,630.00
IV.5	PEKERJAAN PENGECATAN				
1	Cat dinding Interior Decorlotus ex. Propan	22.65	m2	28,500.00	645,525.00

2	Cat dinding Eksterior Decorshield ex. Propan	92.86	m2	32,000.00	2,971,520.00
3	Cat plafond Decolotus ex. Propan	1.53	m2	28,500.00	43,605.00
Sub Total					3,660,650.00
IV.7	PEKERJAAN KUSEN, PINTU, JENDELA DAN ALAT-ALAT				
	PENGGANTUNG				
	harga termasuk :				
	- Kusen alumunium 1 3/4" x 4"				
	- Finishing kusen alumunium – natural ex. INDALEX				
	- Kaca Clear 6 mm, 8 mm, Tempered 10 mm, 12 mm				
	- Finishing daun pintu besi finish cat duco				
	- Handle, engsel dan kunci				
	- Balok Latei (atas kusen)				
1	Type P 2	5.00	Unit	2,681,400.00	13,407,000.00
	- Kusen aluminium	4.80	m'	128,000.00	614,400.00
	- Daun Pintu Board WPC ex. DUMA	1.00	bh	1,100,000.00	1,100,000.00
	- Sealant	4.80	m'	5,000.00	24,000.00
	- Engsel 4"	1.50	psg	148,000.00	222,000.00
	- Laver Handle	1.00	psg	350,000.00	350,000.00
	- Lockcase Swing	1.00	bh	85,000.00	85,000.00
	- Double Cylinder	1.00	bh	126,000.00	126,000.00
	- Door Stop	1.00	bh	60,000.00	60,000.00
	- Upah pemasangan	1.00	ls	100,000.00	100,000.00
				jumlah	2,681,400.00
2	Type PB 1	1.00	Unit	8,217,968.00	8,217,968.00
	Pintu besi (fire door) dan Kusen ex. SPECTRUM UNICIPTA				
	Include:				
	- Vision Panel Glass : Wired Glass with short narrow 7x430x180mm				
	- Handle : Knob Handle SH-32K, Aluminium Silver				
	- Lockcase Mortise Lock SL-31C, Anti Panic Single Entry				
	- Panic Bar : Anti Panic Bar SH-34, Single Entry				
	- Cylinder : Cylinder SC-31 70 mm, Nickel Plated				

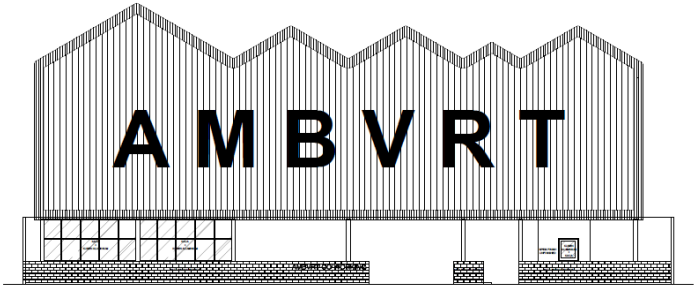
	- Door Clooser TS-20, Normal Arm Silver				
	- Hinges Grimm KO5-F/13				
	- Finishing cat zinchromate 75 micron				
	- Upah Pemasangan				
Sub Total					21,624,968.00
IV.8	PEKERJAAN FAÇADE				
	Unitezed System (Dengan Argon) ex. Indalex				
1	Al. Glassing curtain wall	48.00	m2	2,996,348.24	143,824,715.41
2	Al. Glassing & sheet curtain wall	210.00	m2	3,739,456.32	785,285,827.81
3	Al. Sheet curtain wall	48.00	m2	3,455,664.02	165,871,873.15
4	Al. Grill sun screen	210.00	m2	2,216,055.57	465,371,670.17
Sub Total					1,560,354,086.54
IV.9	PEKERJAAN LAIN-LAIN				
1	Railing tangga pipa Hollow 50x30x2.3 mm Fin Cat Duco	1.40	m'	1,900,000.00	2,660,000.00
2	Water Proofing Km/ Wc (Sikatop 107 ex Sika)	219.85	m'	60,000.00	13,191,120.00
Sub Total					15,851,120.00
TOTAL LANTAI ATAP					1,618,322,473.54

LAMPIRAN

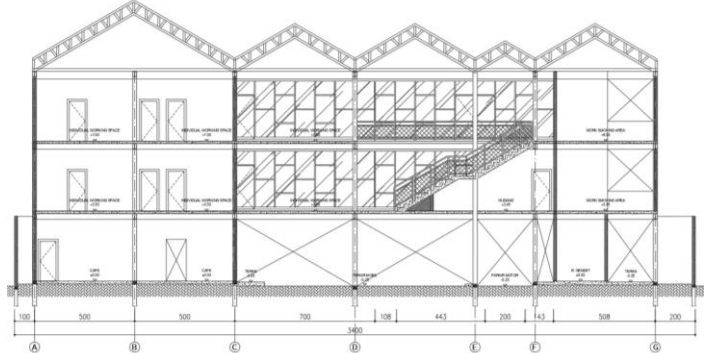
13 Butir Arsitek

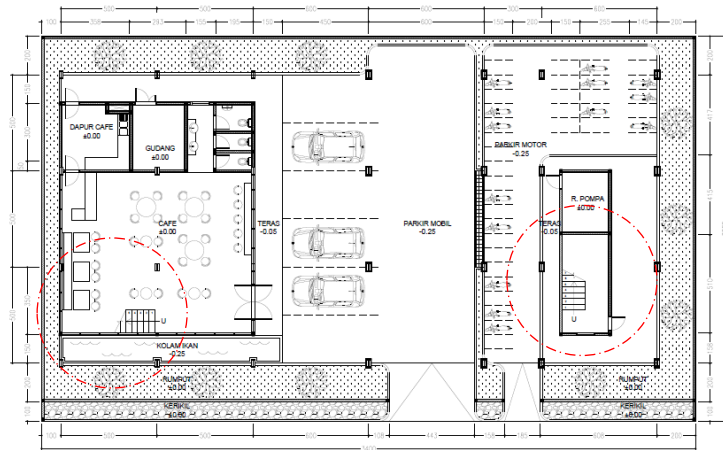
URAIAN PROYEK									
1	DATA PROYEK								
	a.	NAMA PROYEK	AMBVRT CO-WORKING						
	b.	JENIS BANGUNAN	CO-WORKING SPACE / KANTOR SEWA						
	c.	LOKASI PROYEK	Jl. Siwalanterko Timur No. 17, Siwalankerto, Wonocolo, Surabaya						
	d.	PEMILIK	-						
	e.	TAHUN	2017						
	f.	LUAS LAHAN	680 M ²						
	g.	LUAS LANTAI	1171 M ²						
	h.	JUMLAH LANTAI	3 (TIGA)						
	i.	FUNGSI DALAM PROYEK	A	ARSITEK KEPALA	X	B	ARSITEK	C	ARSITEK PEMBANTU

Kode Unit	Ars 01		
Judul Unit	Perancangan Arsitektur		
Keterlibatan	X	Penuh	Sebagian Tidak ada
Uraian Unit	Kemampuan menghasilkan rancangan arsitektur yang memenuhi ukuran estetika dan persyaratan teknis, dan yang bertujuan melestarikan lingkungan		
Sub Kompetensi	A	Estetika	
		Kriteria Unjuk Kerja	
		1. Mampu mengekspresikan pandangan serta menentukan pilihan secara kritis dan memberi keputusan estetis, lalu mencerminkannya secara konseptual dalam sebuah rancangan 2. Mampu menjelaskan dan menerapkan konsep warna, bahan, komposisi, proporsi, irama dan skala 3. Mampu mengkaji berbagai pengalaman ketika melakukan pemilihan struktur dan bahan serta unsur-unsur estetikanya, lalu mewujudkannya dalam bentuk 3 dimensi	
		Uraian	
	1	Lokasi tapak berada di Jl. Siwalankerto Timur I No. 17, Siwalankerto, Wonocolo Surabaya. Posisi tapak di area yang didominasi pertokoan dan perumahan dengan tingkat kepadatan yang tergolong tinggi. Konsep yang dimasukkan kedalam rancangan adalah bagaimana bangunan kantor sewa yang dapat memaksimalkan lahan yang berada di area padat tanpa mengorbankan jarak antara bangunan tetangga dengan bangunan yang didesain dan tetap memberikan fasilitas penunjang yang memadai untuk mencegah dampak negative terhadap lingkungan seperti penggunaan jalan sebagai tempat parkir. Untuk mencapai hal tersebut, kemudian lahan dipetakan	

	<p>2 untuk menentukan luasan maksimal dari lahan yang dapat digunakan dengan mencari peraturan GSB. Selain menentukan Batasan-batasan yang berupa peraturan pemerintah setempat, untuk memberikan jarak antara bangunan sekitar, maka pada sisi lain yang tidak dibatasi GSB diberikan jarak 1 hingga 2 meter.</p> <p>Warna yang digunakan adalah warna-warna monokrom dari material yang memiliki nuansa industriral. Warna dominan menggunakan warna yang putih dari GRC yang digunakan sebagai selubung bangunan dan atap. Pada fasad bagian depan bangunan didominasi dengan hollow aluminum yang dicat induksi dengan warna putih. Hollow aluminum dipasang dengan posisi vertical dan disusun dengan kondisi horizontal. Hollow aluminum dipasang dengan bentuk tersebut untuk menghalangi sinar matahari yang berasal dari arah barat dan timur karena tampak depan bangunan menghadap ke arah selatan. Tampak depan bangunan juga diberikan penanda bangunan dengan menggunakan tipologi yang dipasang pada para-para dengan warna hitam.</p>  <p>3 Material yang digunakan sebagai struktur bangunan menggunakan baja untuk struktur kolom dan balok. Dinding bangunan menggunakan material bata ringan. Pada fasad bagian timur dan barat, dinding difinish dengan ditutupi GRC. Struktur atap menggunakan struktur baja ringan dengan penutup atap menggunakan material GRC. Kosen pintu dan jendela menggunakan material alumunium. Daun pintu menggunakan material aluminium dengan kombinasi kaca.</p> <p>Proporsi ketinggian bangunan mempertimbangkan ketinggian bangunan yang ada disekitar site. Bangunan yang ada di sekitar site memiliki ketinggian 2-3 lantai, dengan batasan ketinggian maksimal 15 (lima belas) meter. Sehingga pada rancangan didapatkan tinggi sekitar 13,5 meter dengan jumlah lantai 3.</p>
--	--

		 <p>Irama pada bangunan ditunjukkan pada permainan atap yang dibuat naik turun dan pada tatanan hollow alumimnum. Permainan atap ini terbentuk dengan pertimbangan jarak antar kolom yang memiliki jarak berbeda dan memiliki kemiringan tap yang sama. Sehingga naik turunnya atap menjadi berbeda-beda. Itama juga dimunculkan pada tekstur fasad bagian timur dan barat yang difinish dengan GRC putih yang memberikan tekstur maju mundur.</p> 
	B	Persyaratan Teknis
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu menyelidiki lalu menetapkan persyaratan luasan, organisasi, fungsi dan sirkulasi ruang, ruangan serta bangunan; baik di dalam maupun di sekitar bangunan yang bersangkutan. 2. Mampu mengenali, memahami dan mengikut-sertakan kaidah serta standar yang dikeluarkan oleh badan-badan terkait; termasuk yang berkenaan dengan faktor keselamatan, keamanan, kenyamanan dan lain-lainnya
		Uraian
	1	<ul style="list-style-type: none"> • Menurut standart kenyamanan pada neufert digunakan standar kenyamanan setiap manusia untuk bekerja. Dimana konsep kantor sewa ini adalah kantor yang memberikan ruang sendiri dan komunal untuk setiap orangnya. Sehingga pada neufert digunakan luasan meja kerja setiap manusia dalam standar nyaman, yaitu pada luasan 9m².

	<ul style="list-style-type: none"> • Organisasi ruang secara horizontal dari kantor sewa dibuat dengan memposisikan ruang ruang yang privat di area belakang (bagian utara). Organisasi ruang secara vertical pada kantor sewa memposisikan ruang yang lebih privat, yaitu program kantor sewa di bagian atas dan pada bagian bawah bersifat lebih public, yaitu cafe. Untuk area servis juga diposisikan di lantai bawah.  <ul style="list-style-type: none"> • Fungsi utama bangunan yang merupakan kantor sewa yang dapat digunakan perorangan maupun start up. Sehingga perlu ada pemisahan ruangan pada bangunan. Dimana pada start up diberikan sekat untuk membuat privasi. Sedangkan untuk perorangan hanya diberikan sekat pada meja dan ruangan dibuat terbuka tanpa sekat. • Sirkulasi pada bangunan ini di bagi menjadi dua sirkulasi umum dan khusus baik secara vertical. Sirkulasi umum dalam rancangan kantor sewa dimaksudkan bisa diakses oleh seluruh orang yang memiliki kepentingan untuk menuju kantor sewa. Untuk sirkulasi khusus ini merupakan sirkulasi yang dikhususkan untuk sirkulasi servis dan keadaan darurat. <p>2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Keselamatan pada rancangan bangunan kantor sewa ini dapat terlihat dari perletakan tangga darurat yang mengikuti standar jarak 30 meter setiap tangga darurat. Pada bangunan yang memiliki Panjang mencapai 30 meter ini memiliki satu tangga darurat di sisi timur dan satu tangga darurat yang juga digunakan sebagai tangga servis dan pada sisi barat terdapat tangga sirkulasi yang mengikuti standar keamanan tangga. Hal tersebut ditunjukkan dari pengaturan tangga yang sesuai dengan standart kenyamanan dan keamanan yang diambil dari neufert. Yaitu dengan tinggi railing tangga 1.0-1.2 meter. Keamanan dari kantor sewa ini diberikan dengan adanya system cctv yang terpasang di setiap ruangan. Dan juga adanya proteksi keamanan untuk kebakaran dengan disediakannya alat pemadam api ringan.
--	---



- Menurut standart kenyamanan pada neufert digunakan standar kenyamanan setiap manusia untuk bekerja. Dimana konsep kantor sewa ini adalah kantor yang memberikan ruang sendiri dan komunal untuk setiap orangnya. Sehingga pada neufert digunakan luasan meja kerja setiap manusia dalam standar nyaman, yaitu pada luasan 9m².

Kode Unit	Ars 02		
Judul Unit	Pengetahuan Arsitektur		
Keterlibatan	X	Penuh	Sebagian Tidak ada
Uraian Unit	Pengetahuan yang memadai tentang sejarah dan teori arsitektur termasuk seni, teknologi dan ilmu-ilmu pengetahuan manusia		
Sub Kompetensi	A	Pengetahuan tentang Sejarah Arsitektur	
		Kriteria Unjuk Kerja	
		1. Mampu menjelaskan garis besar sejarah arsitektur dan perkembangannya 2. Mampu menyusun konsep yang dihasilkan dari masukan sejarah	
		Uraian	
	1	Asitektur mulai berkembang pada era klasik dimana keutamaan pada sebuah arsitektur adalah pada keindahan bangunan. Pada era tersebut pula Vitruvius membuat sebuah pernyataan bahwa arsitektur terdiri dari 3 poin utama, yaitu firmitas, utilitas, dan venustas. Dasar mengenai arsitektur tersebut kemudian terus berkembang hingga menciptakan berbagai macam style dalam perkembangannya. Pada abad ke 19 terjadi revolusi industry besar-besaran di dunia. Revolusi industry ini menjadi salah satu pendorong lahirnya arsitektur modern yang muncul pada awal abad 20. Dimana arsitektur modern ini didominasi teknologi industry seperti baja, kaca, dan lainnya. Arsitektur modern muncul juga karena keinginan untuk mengebrak style menjadi	

	2	<p>menciptakan sesuatu yang berdasarkan fungsionalitas dan universal style. Arsitektur modern sendiri terus menjadi style yang mendominasi pada era tersebut. Namun pada akhir abad 20, muncul gerakan post modernism yang merupakan sebuah kritik dari arsitektur modern.</p> <p>Berdasarkan masukan sejarah tersebut konsep yang akan digunakan dalam perancangan kantor sewa merujuk pada konsep arsitektur industrial. konsep industrialis ini lebih cenderung untuk mengekspos material yang digunakan. Konsep pencahayaan yang digunakan adalah konsep pencahayaan indirect dimana cahaya yang masuk dihalangi terlebih dahulu oleh para-para yang berada di depan bangunan.</p>
	B	Pengetahuan tentang Teori Arsitektur
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu menjelaskan berbagai teori arsitektur dan pemikiran-pemikiran yang melandasinya 2. Mampu menjelaskan gaya bangunan yang diterapkan dalam rancangan berikut aliran yang terlibat seperti klasisisme, neo-klasisisme, modernisme, pascamodern, regionalisme kritis dan seterusnya., dgn memperlihatkan contoh karya-karya yang berkaitan dengan aliran-aliran tersebut
		Uraian
	1	Aspek teori dalam rancangan koantor sewa menganut prinsip "Form follows function". Prinsip Form follows function muncul pada awal abad ke-20. Form follows function sering diasosiasikan dengan modern architecture dan industrial design. Form follows function itu sendiri diartikan sebagai: "The shape of a building or object should be primarily based upon its intended function or purpose". Yaitu bentuk bangunan atau suatu objek harus disesuaikan dengan fungsi atau kegunaannya. Dimana bentukan dasar bangunan mengikuti dari luasan maksimal yang dapat digunakan pada lahan.
	2	Gaya rancangan dari bangunan ini mengadopsi dari prinsip Form follows function yang diasosiasikan dengan industrial architecture. Prinsip tersebut muncul pada era modern yang diprakasai revolusi industri, namun prinsip tersebut memiliki kekurangan pada konteks lokalitas dimana semua bangunan bersifat universal. Pada bangunan yang didesain menggunakan atap yang berbentuk naik turun. Bentuk tersebut merupakan siluet dari area sekitar yang memiliki bentuk atap pelana. Penggunaan atap sendiri bertujuan untuk merespon iklim tropis pada tapak serta menciptakan unsur pembeda sehingga membuat bangunan menjadi unik.

Kode Unit	Ars 03			
Judul Unit	Pengetahuan Seni			
Keterlibatan	X	Penuh	Sebagian	Tidak ada

Uraian Unit	Pengetahuan tentang seni rupa dan pengaruhnya terhadap kualitas rancangan arsitektur		
Sub Kompetensi			
		Kriteria Unjuk Kerja	
		Mampu menjelaskan berbagai kaidah seni rupa dan pengaruhnya dalam rancangan massa bangunan, rancangan tata ruang dalam, rancangan warna ruangan dan bangunan, garis bidang tekstur dalam ekspresi bangunan	
		Uraian	
		<ul style="list-style-type: none"> • Kaidah seni ditentukan dari bentukan atap pada bangunan yang memberikan kesan dinamis dan ringan. Tidak hanya melapisi bagian penutup atas bangunan dengan atap pelana ataupun perisai, namun dengan membagi atap berdasarkan jarak antar kolom dan meletakkan beberapa atap pelana pada bagian atasnya yang kemudian menciptakan kesan dinamis pada bangunan. • Rancangan tata ruang dalam berkaitan dengan seni muncul pada keteraturan penataan ruang yang disusun berdasarkan kepivatan tiap ruangan dan pola sirkulasinya. • Warna dasar bangunan berwarna putih. Warna putih digunakan sebagai kontras dengan bangunan sekitar yang memiliki warna lain. Selain itu warna putih yang didapat dari warna GRC dan hollow aluminum ini memberikan kesan industrial yang kuat. Sedangkan bagian dalam bangunan cenderung berwarna abu-abu karena dibiarkan mengekspos plester dinding. • Kaidah seni dalam garis bidang bangunan ditunjukkan dengan para-para yang terbuat dari hollow aluminum yang dijejerkan sepanjang fasad depan bangunan. Pada bagian kosen bangunan juga mengikuti garis yang menimbulkan kesan vertical untuk membuat bangunan tidak terlihat terlalu lebar. Tekstur dalam ekspresi bangunan yang didominasi unsur vertical juga diberikan pada fasad timur dan barat yang menggunakan finish GRC yang dipasang membentuk tekstur vertical. 	

Kode Unit	Ars 04			
Judul Unit	Perencanaan dan Perancangan Kota			
Keterlibatan	X	Penuh		Tidak ada
Uraian Unit	Pengetahuan yang memadai tentang perencanaan dan perancangan kota serta ketrampilan yang dibutuhkan dalam proses perancangan itu			
Sub Kompetensi	A	Perencanaan Kota		
		Kriteria Unjuk Kerja		
		1. Mampu menerapkan cara memenuhi persyaratan perkotaan, khususnya KDB, KLB, KDH, garis sempadan, kepadatan, ketinggian dan jarak bebas bangunan		

		2. Mampu menjelaskan sumbangan positif kehadiran bangunan terhadap ruang umum, khususnya jalan, jalan untuk pejalan kaki dan fasilitas untuk penyandang cacat
		Uraian
	1	<ul style="list-style-type: none"> • KDB (koefisien Dasar Bangunan) sebesar 70%. KDB sudah memenuhi peraturan pengembangan daerah Siwalankerto yaitu sebesar 50%-70%. • KLB (Koefisien Lantai Bangunan) bangunan memiliki ketinggian 3 lantai. KLB sudah memenuhi peraturan yang mensyaratkan ketinggian maksimum pada Kawasan lahan setinggi maksimal 3 lantai. • GSB (Garis Sempadan Bangunan) pada area sekitar lahan memiliki GSB setidaknya 50% lebar jalan utama. Pada area lahan, jalan yang berada tepat didepannya memiliki lebar 6m sehingga GSB pada lahan adalah sebesar 3 m. Namun untuk batas samping dan belakang bangunan sengaja diberikan jarak sebesar 1-2m untuk memberikan jarak dengan bangunan lain. Sehingga garis sempadan pada objek rancangan ini disesuaikan dengan peraturan yang ada. • Ketinggian bangunan pada RDTRK ditentukan batas maksimal 3 lantai atau dengan ketinggian maksimal 15 m. sedangkan bangunan ini memiliki tinggi 14.5 m.
	2	Bangunan yang terletak pada area yang sudah berkembang secara fasilitas sudah memiliki ruang yang dapat digunakan orang yang berada di area sekitar. Bangunan co-working space yang merupakan fungsi utama objek rancangan adalah salah satu fasilitas yang merupakan sumbangan positif terhadap lingkungan. Hal tersebut dikarenakan lingkungan sekitar yang merupakan lingkungan padat penduduk. Sehingga ruang yang dimiliki individu menjadi semakin kecil. Dengan hadirnya objek rancangan tersebut maka terdapat opsi baru dalam penggunaan ruang untuk melakukan kegiatan bekerja.
	B	Perancangan Kota
		Kriteria Unjuk Kerja
		1. Mampu menjelaskan dampak kehadiran obyek rancangan terhadap kemungkinan mengundang pertumbuhan fasilitas tambahan atau sampingan di lingkungan kota yang bersangkutan 2. Mampu menjelaskan pengaruh kehadiran obyek rancangan terhadap bentukan ruang kota dan estetika urban di kawasan tersebut.
		Uraian
	1	Dalam kaitan pembangunan <i>co-working space</i> dan café di area yang dekat dengan kampus kemungkinan akan mengundang pertumbuhan objek serupa di area sekitar. Pertumbuhan tempat makan juga akan meningkat seiring dengan banyaknya pengguna bangunan pada area tersebut.

	2	Dalam aspek estetika urban, objek yang memiliki bentukan menyerupai siluet bangunan sekitar tentunya akan menciptakan kesatuan dengan objek lain disekitarnya. Tinggi bangunan yang juga memiliki tinggi yang hamper sama dengan bangunan sekitar juga memberikan kesan kesatuan dengan bangunan sekitar. Namun dalam sisi style bangunan sengaja dibuat berbeda dengan lingkungan untuk tetap memberikan pembeda dengan bangunan sekitar yang didominasi rumah dan pertokoan.
--	---	--

Kode Unit	Ars 05				
Judul Unit	Hubungan antara Manusia, Bangunan dan Lingkungan				
Keterlibatan	X	Penuh		Sebagian	Tidak ada
Uraian Unit	Memahami hubungan antara manusia dan bangunan gedung serta antara bangunan gedung dan lingkungannya, juga memahami pentingnya mengaitkan ruang-ruang yang terbentuk diantara manusia, bangunan gedung dan lingkungannya tersebut untuk kebutuhan manusia dan skala manusia.				
Sub Kompetensi	A	Manusia dan Bangunan			
		Kriteria Unjuk Kerja			
		1. Mampu mengumpulkan dan menganalisis informasi yang dibutuhkan untuk menentukan kebutuhan ruang pemakai bangunan 2. Mampu mengumpulkan dan menganalisis standar-standar kebutuhan ruang dan menerapkannya dalam rancangan 3. Mampu merancang susunan ruang yang memenuhi standar keamanan, keselamatan, kesehatan dan kenyamanan 4. Mampu menganalisis dan memecahkan permasalahan yang akan timbul dalam hubungan antar bangunan dan lingkungannya			
		Uraian			
	1	Pada objek rancangan yang memang memiliki fungsi baru dalam bangunan maka perlu penyesuaian dengan fungsi yang hampir serupa dalam menganalisis kebutuhan ruang pada bangunan. Maka dari itu kebutuhan ruang pada bangunan disamakan dengan fungsi kantor. Pedoman penetapan persyaratan ruang diperoleh berdasarkan standar neufert.			
	2	Pedoman ruang yang telah didapat dari neufert diaplikasikan pada rancangan bangunan dengan memperhatikan aspek zoning secara horizontal dan vertikal. Untuk ruang pada bangunan disusun berdasarkan sifat ruang mulai dari public hingga privat.			
	3	<ul style="list-style-type: none"> • Keselamatan pada rancangan bangunan ditunjukkan dengan pengaturan tangga yang sesuai dengan standart kenyamanan dan keamanan yang diambil dari neufert. Tangga sirkulasi diletakkan sesuai standar minimum radius perletakan tangga darurat yaitu pada radius 20-30m. • Keamanan dari onjek rancangan ini diberikan dengan adanya system cctv yang terpasang di seluruh area pada bangunan. 			

		<p>Dan juga adanya proteksi keamanan untuk kebakaran dengan disediakan alat pemadam api ringan.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dalam hal kesehatan, disediakan kotak P3K yang diletakkan pada setiap lantai bangunan. Serta pemisahan ruang untuk orang yang ingin merokok sehingga tidak memberikan efek perokok pasif pada pengguna lain. • Kenyamanan pada bangunan adalah dengan penyusunan ruang yang berdasarkan sifatnya mulai dari public hingga privat yang disusun baik secara horizontal maupun secara vertical yang pada akhirnya akan memberikan fungsi ruang secara maksimal.
	4	<p>Masalah utama yang timbul adalah pada area parkir untuk bangunan. Dengan lahan yang tergolong kecil serta tidak dimungkinkannya penggunaan parkir pada jalan di depan bangunan, adalah masalah yang sangat menjadi focus utama. Pemecahan masalah yaitu dengan memaksimalkan lahan pada lantai paling bawah bangunan untuk lahan parkir. Sehingga luasan pada lantai bawah bangunan lebih diutamakan untuk menunjang fasilitas parkir agar tidak mengganggu area sekitar lahan. Juga dilakukan analisis tentang banyaknya kendaraan yang perlu ditampung bangunan.</p>
	B	Bangunan dan Lingkungan
		Kriteria Unjuk Kerja
		Mampu menghindari dampak negatif kehadiran bangunan yang dirancang disuatu lingkungan
		Uraian
		<p>Seperti yang sudah disebutkan pada poin A, bahwa masalah utama bangunan adalah pada lahan parkir yang harus dimaksimalkan pada bangunan agar tidak mengganggu area sekitar lahan. Namun masalah yang ditimbulkan juga dapat terjadi ketika dalam proses pembangunan bangunan. Lahan yang berada pada area padat tentunya harus menyediakan ruang untuk menyimpan sampah pembangunan dan menyimpan material bangunan agar tidak sampai keluar dari lahan pembangunan.</p>
	C	Manusia dan Lingkungan
		Kriteria Unjuk Kerja
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu mengubah bangunan yang tidak menambah polusi di lingkungan, disekitarnya, baik yang bersifat terukur (tangible) seperti buangan beracun maupun yang tak terukur (intangibile) seperti wajah bangunan atau street picture 2. Mampu menggugah para pengguna bangunan dan masyarakat sekitar untuk memelihara lingkungan setelah berdirinya bangunan yang dirancang
		Uraian
	1	<p>Fungsi bangunan yang berupa co-working space dan café ini tentu akan menambah pergerakan manusia apada area tersebut baik dari ataupun menuju objek rancangan. Tentunya</p>

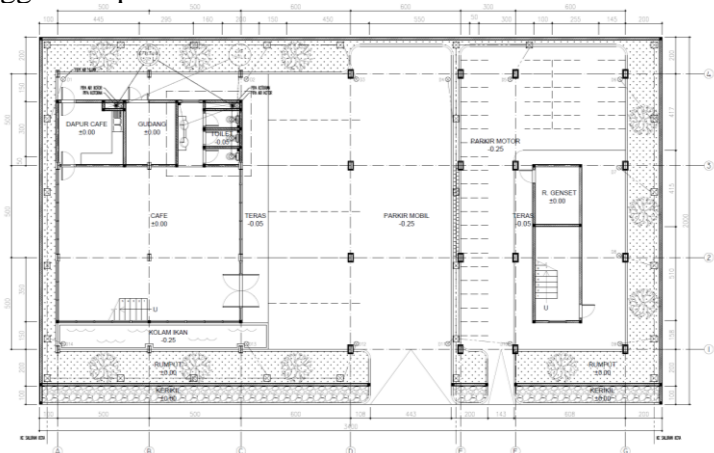
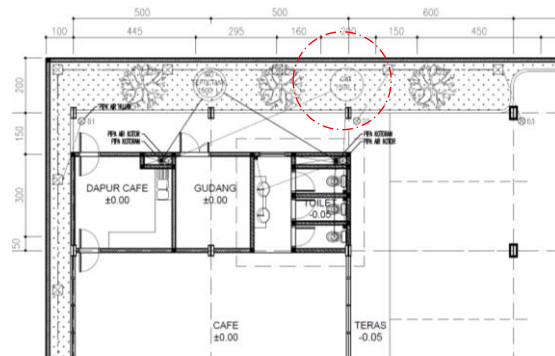
	2	<p>penambahan pergerakan manusia tersebut akan menambah tingkat kebisingan. Tingkat kebisingan pada bangunan dikurangi dengan memberikan jarak pada bangunan sekitar serta dengan memberikan pembatas suara pada bangunan sehingga suara tidak langsung keluar dari bangunan. Dengan bertambahnya jumlah orang yang menggunakan bangunan maka limbah air juga akan bertambah. Demi menciptakan lingkungan yang sehat, maka air kotor pada objek rancangan dialirkan terlebih dahulu ke dalam grey water tank untuk dibersihkan terlebih dahulu sebelum dialirkan ke saluran kota.</p> <p>Dengan menjadi percontohan lingkungan sekitar, bangunan memberikan sebuah contoh bagaimana bangunan yang mengolah air kotor sebelum dibuang ke saluran kota menyebabkan berkurangnya bau dan kotor pada saluran kota. Sehingga hal tersebut seharusnya dapat dicontoh masyarakat sekitar dan ikut membuat lingkungan tempat tinggal dan beraktifitas menjadi lebih bersih. Co-working space yang juga menuntut tanggung jawab setiap individu untuk bertanggung jawab dalam penggunaan fasilitas tentunya juga dapat membuat pengguna untuk ikut menjaga lingkungan dari objek rancangan, minimal pada area yang digunakan. dan harapannya hal tersebut dapat dibawa terus setelah diluar dari objek rancangan.</p>
--	---	--

Kode Unit	Ars 06			
Judul Unit	Pengetahuan Daya Dukung Lingkungan			
Keterlibatan	X	Penuh		Tidak ada
Uraian Unit	Menguasai pengetahuan yang memadai tentang cara menghasilkan perancangan yang sesuai daya dukung lingkungan			
Sub Kompetensi				
		Kriteria Unjuk Kerja		
		1. Mampu memberi penjelasan kepada pemakai jasa mengenai pentingnya memiliki rancangan bangunan yang sesuai dengan daya dukung lingkungan ragawi dan sosial, khususnya yang berkaitan dengan daya dukung tanah, vegetasi, pencemaran dan kepadatan 2. Mampu mengumpulkan informasi mengenai bahan serta struktur bangunan yang akan digunakan dalam rancangan dan menganalisis pengaruhnya terhadap lingkungan 3. Mampu mengajukan gagasan penghematan energi dan menerapkannya dalam rancangan		
		Uraian		
	1	<ul style="list-style-type: none"> • Penggunaan system pembersihan air kotor berfungsi untuk menjaga dan meningkatkan kualitas hidup lingkungan sekitar. Serta hal tersebut menjadi percontohan untuk membuat lingkungan mengikuti pola system pembuangan limbah yang bersih setelah disaring terlebih dahulu. • Penggunaan vegetasi berupa pohon ketapang kencana merupakan keharusan yang dipandang sebagai area hijau pada lahan yang harus disediakan sebagai konsekuensi 		

		<p>pembangunan. Selain itu penggunaan vegetasi juga dapat memberikan pembayangan serta penyerapan CO₂ pada lingkungan.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aspek pencemaran lingkungan dimungkinkan terjadi pada saat konstruksi berlangsung, dan hal ini dapat dicegah dengan membuat pagar pada area site pada saat konstruksi berlangsung. Serta dengan membuat area penyimpanan limbah dan dahan di dalam lahan. • Dengan dibangunnya objek rancangan akan tercipta kepadatan sementara ayang terjadi pada jam-jam tertentu, namun kepadatan tersebut dapat ditanggulangi dengan ruang yang ada pada bangunan serta dengan lahan parkir maksimal pada bangunan.
	2	<ul style="list-style-type: none"> • Struktur bangunan yang digunakan adalah struktur baja. Penggunaan struktur baja tersebut digunakan karena struktur baja dapat dibangun dengan cepat serta kuat. Factor area yang padat juga jalan yang hanya memiliki lebar 6m, menjadi pertimbangan untuk mempercepat proses pembangunan agar tidak mengganggu area sekitar. • Bahan bangunan yang digunakan adalah bahan yang biasa digunakan untuk bangunan standar menengah seperti, bata ringan, kaca, baja, GRC, dan aluminium. Namun pada bangunan sengaja tidak digunakan cat untuk menghasilkan kesan industrial. tidak digunakannya cat tembok juga memiliki dampak positif terhadap lingkungan karena mengurangi jumlah timbal yang dapat terhirup manusia.
	3	<p>Aspek penghematan energy pada bangunan difokuskan pada pengurangan beban system ac. Bangunan yang tepat menghadap kea rah selatan diberikan kisi-kisi berbentuk vertikan untuk menghalang panas dari barat dan timur. Penghalangan panas tersebut dapat mengurangi beban ac yang digunakan pada bangunan. Penggunaan warna yang dominan putih juga diharapkan akan mengurangi panas yang diserap bangunan. Tinggi tiap ruangan juga dibuat untuk seminimum mungkin untuk memperkecil volume ruangan yang kemudian dapat memperingan kerja ac.</p>

Kode Unit	Ars 07			
Judul Unit	Peran Arsitek di Masyarakat			
Keterlibatan	Penuh	X	Sebagian	Tidak ada
Uraian Unit	Memahami aspek keprofesian dalam bidang arsitektur dan meyakini peran arsitek di masyarakat, khususnya dalam penyusunan kerangka acuan kerja yang memperhitungkan faktor-faktor sosial			
Sub Kompetensi	A	Peran Arsitek di Masyarakat		
		Kriteria Unjuk Kerja		
		1. Mampu membuat rancangan yang mawadahi kepentingan masyarakat dan sejarah serta tradisi bangunan setempat		

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Mampu mengkaji dampak perancangan terhadap masyarakat dengan mempertimbangkan faktor sosialnya 3. Mampu mematuhi kode etik dan kaidah tata laku keprofesian arsitek 4. Mampu memenuhi kepentingan masyarakat sebagaimana disyaratkan oleh ketentuan peraturan dan perundang-undangan
Uraian	
<ol style="list-style-type: none"> 1 2 	<ul style="list-style-type: none"> • Demi menciptakan lingkungan yang sehat untuk masyarakat, maka dalam pengilahan air kotor dan kotoran harus melalui grey watertank. Penggunaan grey water tank ini digunakan agar air yang dibuang ke saluran kota sudah melewati penyaringan. • Untuk memberikan keamanan lingkungan, bangunan diberikan jarak terhadap tetangga. Jarak tersebut untuk mencegah api merembet dengan cepat. • Di dalam site diberikan tanaman pada ruang terbuka sehingga penciptakan lingkungan yang tetap asri di area sekitar. <p>Dampak social mengenai lahan parkir adalah dampak yang paling besar kemungkinannya untuk timbul. Dengan jalan yang hanya memiliki lebar 6 meter, maka akan menimbulkan gejolak social terhadap bangunan yang memiliki fungsi kantor. Karena dengan munculnya objek rancangan, akan dibutuhkan lahan parkir agar pengguna bangunan tidak menggunakan jalan sebagai tempat parkir mobil. Maka dari itu untuk menghindari dampak tersebut, bangunan pada lantai 1 dimaksimalkan untuk penggunaan parkir.</p>



	3	Sesuai dengan kaidah tatalaku Arsitek yang ke-dua yaitu “Para arsitek memiliki kewajiban kemasyarakatan untuk mendalami semangat dan inti hukum-hukum serta peraturan terkait, dan bersikap mendahulukan kepentingan masyarakat umum”. Dimana arsitek berkewajiban untuk menaati hukum yang berlaku dan mendahulukan kepentingan masyarakat umum.
	4	<p>Bangunan ini dirancang sesuai dengan peraturan perundang undangan yang berlaku di area tersebut. Yaitu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • KDB (koefisien Dasar Bangunan) sebesar 70%. KDB sudah memenuhi peraturan pengembangan daerah Siwalankerto yaitu sebesar 70%. • KLB (Koefisien Lantai Bangunan) bangunan memiliki ketinggian 3 lantai. KLB sudah memenuhi peraturan yang mensyaratkan ketinggian maksimum pada Kawasan lahan setinggi maksimal 3 lantai. • GSB (Garis Sempadan Bangunan) pada area sekitar lahan memiliki GSB setidaknya 50% lebar jalan utama. Pada area lahan, jalan yang berada tepat didepannya memiliki lebar 6m sehingga GSB pada lahan adalah sebesar 3 m. Namun untuk batas samping dan belakang bangunan sengaja diberikan jarak sebesar 1-2m untuk memberikan jarak dengan bangunan lain. Sehingga garis sempadan pada objek rancangan ini disesuaikan dengan peraturan yang ada. • Ketinggian bangunan pada RDTRK ditentukan batas maksimal 3 lantai atau dengan ketinggian maksimal 15 m. sedangkan bangunan ini memiliki tinggi 14.5 m.

Kode Unit	Ars 08			
Judul Unit	Persiapan Pekerjaan Perancangan			
Keterlibatan	Penuh	X	Sebagian	Tidak ada
Uraian Unit	Memahami metode penelusuran dan penyiapan program rancangan bagi sebuah proyek perancangan			
Sub Kompetensi	A	Metode Pengumpulan Data		
		Kriteria Unjuk Kerja		
		1. Mampu mengenali kebutuhan data dan menyusun strategi pengumpulannya dalam rangka pembuatan program perancangan		
		2. Mampu mencari data, peraturan bangunan dan standar yang dibutuhkan dalam perancangan		
		Uraian		
	1	<p>Data lapangan berupa data site dan lingkungan, didapat dengan metode survey lapangan dan juga dengan google maps untuk menganalisa radius survey lapangan. Juga dengan menggunakan data peta CAD Surabaya untuk memastikan akurasi site dan lingkungan.</p> <p>Data peraturan daerah tentang batas batas dan peraturan setempat didapat dengan mencari data aturan kota serta dengan menganalisis keadaan bangunan di sekitar lahan.</p>		

	2	<p>Data site</p> <ul style="list-style-type: none"> • Luas lahan: 680 m² • Dimensi lahan: 34 m x 20 m <p>Data lingkungan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utara: lahan kosong • Timur: bangunan terbengkalai • Selatan: jalan satu arah • Barat: toko outdoor equipment <p>Data peraturan daerah RDTRK Wiyung</p> <ul style="list-style-type: none"> • KDB: 70% • KLB: maksimal 3 lantai <p>Data terkait dengan peraturan co-working space didapat dari berbagai sumber salah satunya berasal dari neufert. Namun karena co-working space merupakan fungsi baru, maka data yang digunakan merupakan data yang memiliki fungsi mendekati co-working space yaitu objek kantor.</p>
	B	Penyusunan Program Rancangan
		Kriteria Unjuk Kerja
		Mampu menganalisis data yang telah diperoleh, untuk dijadikan sumber dalam pekerjaan perancangan
		Uraian
		<p>Proses perancangan dipengaruhi oleh data lapangan pada aspek penentuan bentuk masa bangunan, arah masa bangunan, posisi fasad bangunan, dan lain sebagainya.</p> <p>Proses perancangan dipengaruhi oleh data peraturan daerah pada aspek teknis bangunan berupa GSB, KDB, KLB, KDH, dan RTH.</p>

Kode Unit	Ars 09			
Judul Unit	Pengertian Masalah Antar-Disiplin			
Keterlibatan		Penuh	X	Sebagian
Uraian Unit	Memahami permasalahan struktur, konstruksi dan rekayasa yang berkaitan dengan perancangan bangunan gedung			
Sub Kompetensi	A	Pengetahuan Sistem Struktur Dan Konstruksi		
		Kriteria Unjuk Kerja		
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu menunjukkan berbagai alternatif jenis struktur dan konstruksi 2. Mampu menjelaskan konsep berbagai jenis struktur dan konstruksi alternatif yang akan diterapkan dalam bangunan 3. Mampu menetapkan jenis struktur dan konstruksi serta menilai kelebihan maupun kekurangannya dan membuat rekomendasi dalam kaitannya dengan kebutuhan pemberi tugas 		
		Uraian		
	1	<p>Alternatif struktur pada obyek rancangan antara lain:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beton bertulang dengan rangka kaku (balok dan kolom) • Beton bertulang dengan system kantilever • Beton bertulang dengan system dinding pemikul 		

		<ul style="list-style-type: none"> • Baja dengan system rangka kaku • Baja komposit dengan system rangka kaku
	2	<ul style="list-style-type: none"> • Konsep beton bertulang dengan system rangka kaku (kolom dan balok) yaitu konsep penggabungan kolom dan balok menjadi system struktur yang kaku dengan menggunakan bahan penyusun berupa beton yang diperkuat dengan tulangan besi. • Konsep beton bertulang dengan system kantilever yaitu konsep struktur kolom dan balok dengan pusat tumpuan beban pada satu buah kolom dengan menggunakan bahan penyusun berupa beton dengan diperkuat tulangan besi. • Konsep beton bertulang dengan dinding pemikul yaitu konsep struktur dengan dinding sebagai penahan beban bangunan dengan aspek penyusun berupa beton yang diperkuat dengan tulangan besi. • Konsep baja dengan system rangka kaku yaitu konsep penggabungan kolom dan balok menjadi satu system struktur dengan menggunakan material baja sebagai bahan utama yang disambung dengan cara mengelas dan menggunakan mur-baut dalam sambungan antar baja. • Konsep baja komposit dengan system rangka kaku yaitu system struktur campuran antara baja dengan beton bertulang sebagai satu system struktur yang kaku. Biasanya gabungan antara kolom beton bertulang dengan balok baja, dengan teknik sambungan menggunakan mur-baut yang ditanam dalam pengecoran kolom terlebih dahulu.
	3	Struktur yang digunakan dalam rancangan bangunan adalah menggunakan struktur baja dikarenakan memiliki kelebihan dalam aspek kemudahan pada proses pembangunan dan kecepatan proses kontruksi, namun juga memiliki kekurangan dalam aspek maintenance karena memiliki kemungkinan untuk berkarat lebih cepat apabila tidak dilindungi lapisan anti karat dan kurang maintenance.
	B	Pengentahuan Sistem Mekanikal, Elektrikal, Elektronika, dan Plambing
		<p>Kriteria Unjuk Kerja</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu menunjukkan berbagai alternative Sistem Mekanikal, Elektrikal, Elektronika, dan Plambing 2. Mampu menjelaskan konsep berbagai alternative Sistem Mekanikal, Elektrikal, Elektronika, dan Plambing yang akan diterapkan dalam bangunan 3. Mampu menetapkan Sistem Mekanikal, Elektrikal, Elektronika, dan Plambing, serta menilai kelebihan maupun kekurangannya dan membuat rekomendasi dalam kaitannya dengan kebutuhan pemberi tugas

		<p>1 Alternative system pada masing masing pokok bahasan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mekanikal <ol style="list-style-type: none"> 1. Penghawaan buatan <ul style="list-style-type: none"> - Menggunakan pendingin jenis Split - Menggunakan pendingin jenis sentral (chiller, vrv) • Elektrikal <ol style="list-style-type: none"> 1. Pencahayaan <ul style="list-style-type: none"> - Sumber listrik dari PLN - Sumber listrik Genset • Plambing <ol style="list-style-type: none"> 1. Sumber air <ul style="list-style-type: none"> - Air PDAM - Air Sumur 2. Distribusi air bersih <ul style="list-style-type: none"> - System tangki bawah - System tangki atas - System campuran 3. Distribusi air kotor <ul style="list-style-type: none"> - Distribusi dengan pipa menuju bio-septictank dan sumur resapan - Didistribusi dengan pipa menuju IPAL dan saluran kota <p>2 Konsep system pada masing masing pokok bahasan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mekanikal <ol style="list-style-type: none"> 1. Penghawaan buatan <ul style="list-style-type: none"> - Menggunakan pendingin jenis Split yaitu dengan menggunakan pendingin udara dengan sistem yang menggunakan dua komponen yang terpisah yaitu kompresor (outdoor) dan evaporator (indoor). - Menggunakan pendingin jenis sentral (chiller,vrv) yaitu menggunakan sistim pendingin udara dengan satu pusat outdoor yang disebarkan ke beberapa indoor. • Elektrikal <ol style="list-style-type: none"> 1. Pencahayaan <ul style="list-style-type: none"> - Sumber listrik dari PLN yaitu penyediaan listrik langsung dari PLN melalui trafo PLN yang dihubungkan pada transformator yang berada di area site lalu dibagikan ke tiap tiap bangunan - Sumber listrik Genset yaitu dengan menyediakan mesin genset yang dihubungkan dengan transformator untuk penyesuaian daya didalam bangunan kemudian listrik dialirkan ke dalam bangunan melalui panel control. • Plambing <ol style="list-style-type: none"> 1. Sumber air
--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> - Air PDAM yaitu sumber air yang disediakan oleh pemerintah dan dapat langsung digunakan. - Air Sumur yaitu dengan melakukan pengeboran di sekitar lahan untuk mendapatkan sumber air, lalu untuk menggunakannya harus ada pengolahan terlebih dahulu. <ol style="list-style-type: none"> 2. Distribusi air bersih <ul style="list-style-type: none"> - System tangki bawah yaitu distribusi yang dialurkan dari tangki bawah yang dipompa dan didistribusikan ke seluruh bangunan. Sistem ini disebut juga system up-feed - System campuran yaitu sistem dengan mengumpulkan air di tendon bawah terlebih dahulu lalu memompa ke tendon atas, dari tendon atas air akan di distribusikan kebawah dengan system gravitasi atau dengan bantuan pompa booster untuk memperkuat tekanan pada lantai yang teratas. 3. Distribusi air kotor <ul style="list-style-type: none"> - Distribusi dengan pipa menuju septictank dan sumur resapan yaitu merupakan system penyaluran air kotor dan kotoran secara langsung - Didistribusi dengan pipa menuju IPAL yaitu merupakan system tidak langsung karena air kotor dan kotoran harus diolah terlebih dahulu melalui IPAL sebelum dialirkan. <p>3 Aplikasi pada bangunan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mekanikal <ol style="list-style-type: none"> 1. Penghawaan buatan dalam perancangan co-working space ini menggunakan system vrv. Penggunaan system ac vrv ini dikarenakan fleksibilitas yang ditawarkan. Selain menawarkan fleksibilitas, system vrv juga lebih hemat daya listrik. • Elektrikal <ol style="list-style-type: none"> 1. Pencahayaan <ul style="list-style-type: none"> - Menggunakan sumber cahaya yang disediakan oleh PLN. Namun juga menyediakan genset apabila terjadi pemadaman pada area bangunan. • Plambing <ol style="list-style-type: none"> 1. Sumber air menggunakan sumber yang telah disediakan PDAM 2. Distribusi air bersih menggunakan system campuran yaitu dengan menampung di tendon bawah terlebih dahulu lalu disalurkan ke tendon atas lalu didistribusikan. 3. Distribusi air kotor dan kotoran menggunakan system langsung dialirkan ke bio-septictank
--	---

Kode Unit	Ars 10
Judul Unit	Pengetahuan Fisik dan Fisika Bangunan

Keterlibatan		Penuh	X	Sebagian		Tidak ada
Uraian Unit	Menguasai pengetahuan yang memadai mengenai permasalahan fisik dan fisika, teknologi dan fungsi bangunan gedung sehingga dapat melengkapinya dengan kondisi internal yang memberi kenyamanan serta perlindungan terhadap iklim setempat					
Sub Kompetensi	A	Faktor Kenyamanan Dalam Bangunan				
		Kriteria Unjuk Kerja				
		1. Mampu menjelaskan cara penanganan pencahayaan dan penghawaan di dalam bangunan 2. Mampu menjelaskan dasar pertimbangan system akustik yang diterapkan				
		Uraian				
	1	1.1 Pencahayaan alami Pencahayaan alami digunakan pada bangunan tersebut. Dengan arah hadap bangunan mengarah selatan, maka intensitas matahari dari arah timur dan barat lebih sedikit. Akan tetapi intensitas cahaya dari utara masih sangat besar. Sehingga untuk mengurangi intensitas cahaya berlebih serta mengurangi panas pada bangunan, pada sisi selatan dan utara diberikan para-para vertical yang berfungsi mengurangi intensitas cahaya berlebih yang masuk ke dalam bangunan. <div data-bbox="753 1048 1401 1473" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="746 1473 1407 1910" data-label="Image"> </div>				
		1.2 Pencahayaan Buatan Pencahayaan buatan yang digunakan di dalam bangunan adalah dengan lampu sebagai penerangan utama.				

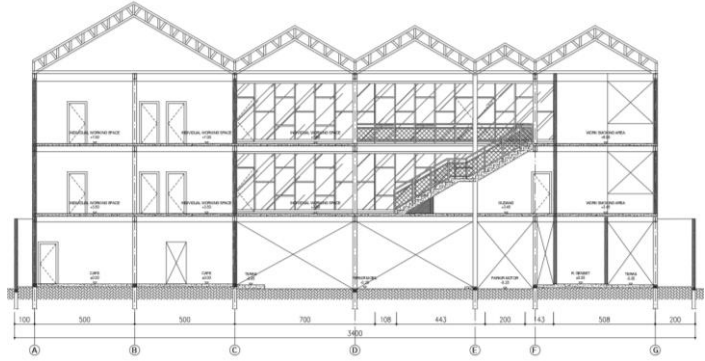
		<p>Dikarenakan bangunan merupakan sebuah co-working space maka perlu penerangan utama yang besar terutama pada malam hari. Maka dari itu penggunaan lampu downlight dan lampu TL merupakan pilihan yang baik untuk memberikan kenyamanan kepada setiap pengunjung.</p> <p>1.3 Penghawaan</p> <p>Penghawaan pada bangunan hanya menggunakan satu system yaitu dengan penghawaan buatan. Pemilihan penghawaan buatan tersebut dikarenakan fungsi bangunan yang berfungsi untuk bekerja sehingga memerlukan tingkat kelembaban dan suhu yang stabil. Namun juga jendela dapat dibuka agar udara bersih bias masuk ketika ac sedang dimatikan. Bentuk penghawaan buatan yang digunakan menggunakan system AC VRV. Penggunaan system AC tersebut dikarenakan fleksibilitas yang ditawarkan, fleksibilitas dari system AC tersebut adalah fleksibilitas pengaturan untuk menghidupkan dan mematikan beberapa unit indoor AC dan juga fleksibilitas energi yang digunakan saat beberapa indoor unit dimatikan. Selain itu system AC tersebut juga dapat ditambahkan outdoor baru dengan disambungkan pada outdoor unit lama.</p>
	2	<p>Untuk system akustik yang diterapkan dalam bangunan yang merupakan bangunan yang berfungsi untuk tempat kerja, maka sekat-sekat partisi kaca dibuat dengan memberikan karet-karet pelindung celah untuk mengurangi intensitas suara yang dapat mengganggu kegiatan. Juga dengan menggunakan para-para pada bagian bangunan yang menghadap jalan, juga dapat mengurangi intensitas suara yang masuk ke dalam bangunan.</p>
	B	Faktor Perlindungan Terhadap Iklim
		Kriteria Unjuk Kerja
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu menjelaskan pemilihan bahan dan teknologi bahan bangunan untuk perlindungan bangunan terhadap iklim dan cuaca 2. Mampu menjelaskan cara menangani masalah dan perawatan bahan bangunan yang dipakai
	1	<p>Bahan bangunan yang digunakan adalah bata ringan, aluminium, kaca, dan GRC. Untuk bahan-bahan tersebut kemudian digunakan untuk beberapa bagian. Bata ringan merupakan bahan utama yang digunakan untuk dinding masiv bangunan. penggunaan bata ringan sendiri dikarenakan bata ringan dapat memberikan suhu yang lebih dingin di dalam ruangan dibandingkan dengan bata merah. Bata ringan tersebut difinish dengan coating unfinished. Namun pada bagian dinding yang menghadap ke luar bangunan diberikan finish dengan ditempelkan bahan GRC. Hal tersebut dilakukan untuk mengurangi resiko merembesnya air ke dalam bangunan karena tingkat penyerapan air yang tergolong tinggi. Ditambah curah hujan yang tinggi di daerah Indonesia. Penggunaan kaca sendiri</p>

	2	<p>digunakan pada partisi ruangan yang ada di dalam. Penggunaan partisi kaca tersebut adalah untuk mengurangi hambatan cahaya untuk menyebar ke dalam ruangan. Kaca juga digunakan pada sisi utara dan selatan bangunan agar cahaya dapat masuk ke dalam. Akan tetapi penggunaan kaca tersebut beresiko terhadap panas yang masuk ke dalam ruangan. Maka dari itu digunakan para-para vertical yang terbuat dari aluminium.</p> <p>Untuk masalah perawatan tergolong cukup mudah. Pada bagian eksterior yang menggunakan kaca cukup dengan dibersihkan seperti biasa. Ditambah dengan posisi kaca yang pada bagian terluarnya adalah teras, sehingga tidak diperlukan perlengkapan selain perlengkapan kebersihan biasa untuk perawatan. Juga untuk bagian eksterior yang terbuat dari GRC tidak perlu sering dibersihkan. Namun untuk membersihkannya dibutuhkan scaffolding.</p>
--	---	--

Kode Unit	Ars 11			
Judul Unit	Penerapan Batasan Anggaran dan Peraturan Bangunan			
Keterlibatan	Penuh	X	Sebagian	Tidak ada
Uraian Unit	Menguasai keterampilan yang diperlukan untuk memenuhi persyaratan pihak pengguna bangunan gedung dalam rentang-kendala biaya pembangunan dan peraturan bangunan			
Sub Kompetensi	A	Pengetahuan Mengenai Anggaran Biaya		
		Kriteria Unjuk Kerja		
		1. Mampu menjelaskan penghitungan biaya bangunan yang diterapkan dalam perancangan terkait 2. Mampu mengenali berbagai faktor yang berpengaruh atas biaya bangunan 3. Mampu membuat berbagai alternative rancangan sebagai pemecah atas masalah pembiayaan bangunan		
		Uraian		
		1	Perhitungan biaya bangunan di hitung berdasarkan cost limit. Perhitungan cost limit ini bertujuan untuk mengetahui seberapa kisaran biaya yang dibutuhkan dalam pembangunan Co-Working Space. Berikut rekap pekerjaan dalam cost limit: • Kebutuhan biaya pembangunan: Rp 8.472.000.000,00 • Biaya perencanaan konstruksi: Rp 120.700.000,00 • Biaya manajemen konstruksi: Rp 98.900.000,00 • Biaya pengelolaan kegiatan: Rp 44.000.000,00 • Total biaya pembangunan: Rp 8.735.600.000,00	
		2	Faktor yang berpengaruh pada biaya bangunan antara lain: 2.1 Konstruksi menggunakan konstruksi baja. Jika dibandingkan dengan konstruksi beton memang lebih mahal. Akan tetapi dengan menggunakan konstruksi baja maka waktu pengerjaan akan lebih cepat dibandingkan dengan beton. Dalam hal tersebut maka terjadi penghematan upah tukang dikarenakan waktu pengerjaan yang cukup cepat.	

	3	<p>2.2 Penggunaan atap yang menimbulkan talang tengah tersebut membuat diperlukannya pipa yang lebih banyak. Sehingga akan menambah biaya.</p> <p>2.3 Penggunaan AC VRV yang tergolong mahal akan menambah biaya pembangunan bangunan. akan tetapi VRV akan menguntungkan setelah bangunan berope</p> <p>Alternative yang digunakan untuk menghemat biaya pembangunan adalah dengan tidak digunakannya cat yang terlalu banyak pada bangunan. contohnya penggunaan GRC pada bagian dinding eksterior bangunan. Serta penggunaan teknologi-teknologi dan penyelesaian yang berkaitan dengan penggunaan energi bangunan akan membuat pembiayaan bangunan pasca terbangun akan lebih murah. Sehingga akan memberikan cashback terhadap pembiayaan bangunan saat dibangun.</p>
		B Pengetahuan Peraturan Bangunan
		Kriteria Unjuk Kerja
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu mengenali peraturan peraturan bangunan yang harus diperhatikan dalam proses perencanaan dan perancangan 2. Mampu menerapkan peraturan peraturan bangunan dalam rancangan
	1	Data peraturan bangunan didapat dengan cara melihat langsung data peraturan pemerintah kota Surabaya. Namun dikarenakan tidak didapat semua data peraturan yang diperlukan dalam perencanaan proyek, maka juga dilakukan survey lapangan untuk menganalisis kekurangan data tersebut.
		<p>2 Data site</p> <ul style="list-style-type: none"> • Luas lahan: 680 m² • Dimensi lahan: 34 m x 20 m <p>Data lingkungan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utara: lahan kosong • Timur: bangunan terbengkalai • Selatan: jalan satu arah • Barat: toko outdoor equipment <p>Data peraturan daerah RDTRK Wiyung</p> <ul style="list-style-type: none"> • KDB: 70% • KLB: maksimal 3 lantai <p>Data terkait dengan co-working space didapat dari berbagai sumber salah satunya berasal dari neufert. Menurut standart kenyamanan pada neufert digunakan standar kenyamanan setiap manusia untuk bekerja. Dimana konsep kantor sewa ini adalah kantor yang memberikan ruang sendiri dan komunal untuk setiap orangnya. Sehingga pada neufert digunakan luasan meja kerja setiap manusia dalam standar nyaman, yaitu pada luasan 9m².</p>

Kode Unit	Ars 12			
Judul Unit	Pengetahuan Industri Kontruksi dalam Perencanaan			
Keterlibatan	<input type="checkbox"/> Penuh	<input type="checkbox"/> Sebagian	<input checked="" type="checkbox"/> X	<input type="checkbox"/> Tidak ada
Uraian Unit	Menguasai pengetahuan yang memadai tentang industri, organisasi, peraturan dan tata-cara yang berkaitan dengan proses penerjemahan konsep perancangan menjadi bangunan gedung serta proses memadukan penataan denah-denahnya menjadi sebuah perencanaan yang menyeluruh			
Sub Kompetensi				
	Kriteria Unjuk Kerja			
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu menjelaskan organisasi di dalam industri konstruksi yang berhubungan dengan konsep perancangan yang akan diterapkan oleh yang bersangkutan 2. Mampu menjelaskan peraturan dan prosudur di dalam industri konstruksi yang berhubungan dengan konsep perancangan yang akan diterapkan oleh yang bersangkutan 3. Mampu membuat berbagai alternative rancangan sebagai pemecah atas masalah pembiayaan bangunan 			
	Uraian			
	1	Organisasi atau pihak yang berpengaruh pada tahap perancangan adalah pihak konsultan, dalam kasus ini konsultan yang merancang adalah konsultan perorangan. Namun dalam pelaksanaannya diperlukan pihak lain selain dari konsultan perencana. Yaitu pengawas dan kontraktor.		
	2	<p>Konsep bentukan tampak tang tercipta dengan silut lingkungan sekitar yang memiliki atap pelana yang naik turun menjadi persoalan dalam peraturan dan prosedur konstruksi. Karena dengan adanya atap yang naik turun tersebut maka perlu ditentukan titik-titik penumpu atap tersebut. Maka dari itu, titik-titik pertemuan tiap atap dibuat pada didik tolom sehingga terdapat balok yang dapat menumpu atap pada bagian pertemuan atap tersebut.</p> 		

	 <p>3 Alternatif bahan konstruksi</p> <p>3.1 Penggunaan material baja sebagai konstruksi pada bangunan dapat mempercepat proses konstruksi bangunan sehingga dari segi upah tukang akan dapat dihemat.</p> <p>3.2 Penggunaan bata ringan, dengan dimensi yang lebih besar dari bata merah dapat menghemat waktu pengerjaan dan menghemat biaya tukang untuk pemasangan.</p> <p>3.3 Penggunaan atap GRC juga dapat mempercepat pembangunan atap karena tidak perlu penyusunan yang kompleks seperti jika menggunakan atap tanah liat.</p>
--	--

Kode Unit	Ars 13				
Judul Unit	Pengetahuan Manajemen Proyek				
Keterlibatan		Penuh		Sebagian	X Tidak ada
Uraian Unit	Menguasai pengetahuan yang memadai mengenai pendanaan proyek, manajemen proyek dan pengendalian biaya pembangunan				
Sub Kompetensi					
		Kriteria Unjuk Kerja			
		1. Mampu menunjukkan hubungan antara pendanaan dan proses perancangan			
		2. Mampu menunjukkan permasalahan yang dihadapi dalam dengan manajemen proyek terkait, khususnya yang berkenaan dengan perencanaan, pelaksanaan, pengendalian, dan evaluasi			
		3. Mampu menunjukkan cara pengendalian biaya proyek sesuai dengan tahapan tahapannya			
		Uraian			
	1	Proses perancangan bangunan tersebut tidak dibuat proses pembangunan bertahap dikarenakan dalam proses pendanaan tidak terdapat kendala kekurangan pendanaan dari owner. Maka dari itu pembangunan dapat dilakukan dalam sekali pembangunan serta tidak diperlukan proses perancangan dengan perencanaan proses tahap pembangunan berkelanjutan.			
	2	Permasalahan yang dihadapi <ul style="list-style-type: none">• Perencanaan: menentukan material yang digunakan pada saat konstruksi karena dapat berpengaruh terhadap gangguan konstruksi pada lingkungan sekitar seperti sirkulasi kendaraan serta polusi suara.			

	<ul style="list-style-type: none"> • Pelaksanaan: dalam pelaksanaan yang paling sulit adalah saat loading bahan konstruksi ke dalam lahan tanpa mengganggu sirkulasi kendaraan pada jalan serta meminimalisir pembuangan limbah dan polusi suara di sekitar lahan. • Pengendalian: pengendalian ini dilaksanakan pada saat konstruksi berlangsung. Bertujuan agar segala hal yang telah direncanakan sesuai dengan yang dilaksanakan pada lapangan. Serta mengendalikan proses pembangunan agar dapat mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan sekitar. • Evaluasi: evaluasi biasanya dilaksanakan dalam setiap jangka waktu. Evaluasi dilakukan untuk memantau proses pengerjaan konstruksi serta menjadi evaluasi bagi setiap elemen agar kesalahan yang terjadi tidak terulang pada proyek lain dan menjadi rekomendasi. Terdapat beberapa konsultan yang juga melakukan evaluasi terhadap bangunan yang telah terbangun sebagai studi dan evaluasi. <p>3 Proses pengendalian proyek dilakukan secara bertahap dengan melakukan pembagian prosentasi untuk pendanaan. Pembagian pendanaan berdasarkan tahapan pelaksanaan dapat dibagi menjadi beberapa kelompok pekerjaan, yaitu:</p> <p>Pekerjaan persiapan Pekerjaan pondasi Pekerjaan struktur bangunan (kolom, balok, dinding) Pekerjaan plat lantai Pekerjaan atap Pekerjaan lantai (pemasangan keramik) Pekerjaan site developmen</p>
--	---